

# Physikalische Berichte

als Fortsetzung der „Fortschritte der Physik“ und des „Halbmonatlichen Literaturverzeichnisses“ sowie der „Beiblätter zu den Annalen der Physik“ gemeinsam herausgegeben von der

Deutschen Physikalischen Gesellschaft  
und der  
Deutschen Gesellschaft für technische Physik

redigiert von Karl Scheel unter Mitwirkung von Hermann Ebert

14. Jahrgang

1. April 1933

Nr. 7

## 1. Allgemeines

Müller-Pouilletts Lehrbuch der Physik. 11. Aufl. Vierter Band. Dritter Teil. Elektrische Eigenschaften und Wirkungen der Elementarteilchen der Materie. Bearbeitet von M. Dunkel, Chr. Gerthsen, G. Kirsch, W. Kossel, M. Steenbeck, E. Teller, K. L. Wolff. Herausgegeben von Arnold Eucken. XVIII u. 828 S. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn Akt.-Ges., 1933. „... Der vorliegende dritte Teilband enthält nicht nur die Behandlung der eigentlichen Elementarteilchen (Elektronen, Protonen) sowie der Atome und Molekülen vom Standpunkte der Elektrizitätslehre, sondern auch eine ausführliche Schilderung der Gasentladungen, sowie desjenigen Teils der elektrischen Eigenschaften der Lösungen und Kristalle (Dielektrizitätskonstante, Pyro- und Piezoelektrizität), welche in unmittelbarem Zusammenhang mit den elektrischen Eigenschaften der Atome und Molekülen stehen...“ Inhalt: Einleitung: Elementarquantum der elektrischen Ladung. 1. Abschnitt: Korpuskularstrahlen. 2. Abschnitt: Gasentladungen. 3. Abschnitt: Der elektrische Aufbau der Atomkerne. 4. Abschnitt: Atom- und Molekularkräfte. 5. Abschnitt: Die dielektrische Polarisation der Atome und Moleküle.

H. Ebert.

Die Arbeiten des Preußischen Aeronautischen Observatoriums bei Lindenbergs. Beobachtungen und wissenschaftliche Abhandlungen. Herausgegeben von Hugo Hergesell. XI u. 70 S. Braunschweig, Druck von Friedr. Vieweg & Sohn Akt.-Ges., 1932. H. Ebert.

Enea Bortolotti. Leggi di trasporto nei campi di vettori applicati ai punti di una curva o di una  $V_m$  in  $V_n$  Riemanniana. Mem. di Bologna (8) 7, 11–20, 1929/1930.

S. Soboleff. L'équation d'onde sur la surface logarithmique de Riemann. C. R. 196, 49–51, 1933, Nr. 1.

Pol Ravigneaux. Sur un nouvel appareil de calcul avec échelles logarithmiques. C. R. 196, 96–97, 1933, Nr. 2.

Karl Marbe. Über mathematische Wahrscheinlichkeit und Erfahrung. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 63, 369–379, 1932, Nr. 8. H. Ebert.

R. Feinberg. Bemerkung zu der Arbeit von G. Koehler und A. Walther: Über die Fouriersche Analyse von Funktionen mit Sprüngen, Ecken und ähnlichen Besonderheiten. Arch. f.

Elektrot. 27, 15—18, 1933, Nr. 1 (siehe diese Ber. 13, 284, 1932). Verf. weist darauf hin, daß bei dem von G. Koehler und A. Walther angegebenen Verfahren zur Fourier'schen Analyse nicht in allen Fällen die Konvergenz der entwickelten Reihen nachgewiesen werden kann, so daß das Verfahren nicht unbeschränkt gültig ist. Es wird daher ein graphisches Rechenverfahren angegeben, das in speziellen, aber häufig vorkommenden Fällen anwendbar ist. *H. E. Linckh.*

**A. Walther.** Stellungnahme zu der Bemerkung von Herrn Feinberg und geschichtliche Ergänzung zur Fourier'schen Analyse von Funktionen mit Sprüngen, Ecken und ähnlichen Besonderheiten. Arch. f. Elektrot. 27, 19—20, 1933, Nr. 1. Durch einen allgemeinen Satz über Fourierkoeffizienten wird bewiesen, daß das Verfahren zur Fourier'schen Analyse auch dann anwendbar ist, wenn unendliche Reihen auftreten, die nicht konvergieren. Die Methode ist also doch allgemein gültig.

*H. E. Linckh.*

**H. von Schelling.** Korrelationsmessung auf Grund der Anordnung der Beobachtungen. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 12, 377—380, 1932, Nr. 6. Ordnet man die eine zweier zusammengehörenden statistischen Reihen nach der Größe des Merkmals, so erlaubt der Verlauf der zweiten Reihe, eine ungefähre Vorstellung über die Korrelation zu gewinnen. Dieses einfache Anordnungsschema wird zu einer wirklichen Messung ausgestaltet. Dazu wird die geordnete Reihe in Abschnitte von je  $k$  Elementen eingeteilt. Beobachten wir darauf in beiden Reihen  $\alpha_k$ -mal abschnittsgleiche Elemente, so läßt sich (jede Anordnung als gleichwahrscheinlich vorausgesetzt)  $K_k = [(\alpha_k)_{\text{beob.}} - k]/\sqrt{k}$  als Korrelationsmaß  $k$ -ter Ordnung definieren. Die Brauchbarkeit der Formel wird an einem praktischen Beispiel geprüft.

*H. von Schelling.*

**Bergen Davis.** Conquest of the physical world. Science (N. S.) 76, 613—617, 1932, Nr. 1983.

**Rud. Wiederlich.** Stoff und Energie. ZS. f. Unterr. 46, 32—39, 1933, Nr. 1.

**E. A. Milne.** World-Structure and the Expansion of the Universe. ZS. f. Astrophys. 6, 1—95, 1933, Nr. 1/2. *H. Ebert.*

**William Hovgaard.** Ritz's electrodynamic theory. Journ. Math. Phys. 11, 218—254, 1932, Nr. 3/4. Es wird eine Übersetzung ins Englische der von Ritz im Archives de Genève 1908 veröffentlichten Arbeit mit dem Titel „Recherches sur les Theories Electrodynamicques de C. L. Maxwell et H. A. Lorentz“ gegeben. Dieses Werk scheint dem Verf. für die jetzige Weiterentwicklung der theoretischen Optik besonders bedeutungsvoll. *Kohler.*

**Irene E. Viney and Grace G. Leybourne.** Gravitation and Electricity. Part II. Phil. Mag. (7) 15, 33—48, 1933, Nr. 96. Es wird der schon früher entwickelten Theorie unter Benutzung von Variationsprinzipien die allgemeinste Form gegeben. Das Prinzip der kleinsten Wirkung wird zunächst angewandt, dann, um die so erhaltenen Ergebnisse zu bestätigen und zu erweitern, wird mit dieser Methode, in der die unabhängigen Feldfunktionen variiert werden, die neuere Methode, das Raum-Zeit-Koordinatensystem einer allgemeinen infinitesimalen Transformation zu unterwerfen, kombiniert. *Kohler.*

**H. F. Willis.** Gravitation and Electricity. Part III. Phil. Mag. (7) 15, 130—143, 1933, Nr. 98. Die Arbeit beschäftigt sich mit der praktischen Auswertung der Gravitationstheorie von G. H. Livens und Irene E. Viney. Als Bausteine der Materie hat man elektrische Ladungen und eine Substanz, die für

das Gravitationsfeld verantwortlich ist. Der letztere Grundstoff hat ganz andere physikalische Eigenschaften als die elektrischen Ladungen. So ist die Energie, Impuls, träge Masse dieser Substanz negativ. Eine aus dieser Substanz bestehende Partikel reagiert auf eine Kraft mit einer Bewegung in der der Kraft entgegengesetzten Richtung. Wir haben keine direkte Erfahrung über diesen Grundstoff. Daß kein bekannter materieller Körper Eigenschaften dieser Art zeigt, wird dadurch erklärt, daß alle Materie als wesentlichen Bestandteil elektrische Ladungen trägt, die ungeheuer viel größer sind als die Ladungen des anderen Grundstoffes. Es ist wahrscheinlich, daß Partikel aus dieser geheimnisvollen Substanz nicht frei, sondern nur im Proton und Elektron vorkommen.

Kohler.

**Neal H. Mc Coy.** On the function in quantum mechanics which corresponds to a given function in classical mechanics. Proc. Nat. Acad. Amer. 18, 674—676, 1932, Nr. 11. Weyl hat ein allgemeines Verfahren angegeben, um eine beliebig vorgegebene Funktion von Koordinate und Impuls in die entsprechende quantenmechanische Bildung umzuformen. Dieses Verfahren wird an Hand einiger Beispiele eingehender besprochen.

Sauter.

**Jean Louis Destouches.** Remarques sur la théorie de la superquantification. C. R. 195, 1374—1376, 1932, Nr. 26. Einige Bemerkungen zur Methode der Überquantelung, wobei unter anderem auch Grenzen für die Anwendbarkeit dieser Methode gegeben werden.

Sauter.

**W. Pauli et J. Solomon.** La théorie unitaire d'Einstein et Mayer et les équations de Dirac. I. u. II. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 452—463, 582—589, 1932, Nr. 10 u. 12. Ziel der Untersuchungen ist die Umgestaltung bzw. Erweiterung der Diracschen Theorie des Elektrons im Rahmen der von Einstein und Mayer aufgestellten neuen Theorie der Gravitation und des elektromagnetischen Feldes. Im ersten Teil werden zunächst die wesentlichsten Punkte dieser Theorie entwickelt; sie arbeitet bekanntlich mit Tensoren in einem fünfdimensionalen Raum, dessen Fundamentaltensor in bestimmter Weise mit dem des gewöhnlichen vierdimensionalen Raums verknüpft ist. In diesem fünfdimensionalen Raum werden Spinoren definiert, sowie die Gesetze für ihre Parallelverschiebung angegeben. Mit Hilfe dieser Spinoren läßt sich nun die Diracgleichung in verallgemeinerter Form angeben. Die Ausdrücke für den Strom, den Energie-Impulstensor, sowie die entsprechende Wellengleichung zweiter Ordnung werden abgeleitet. Im zweiten Teil werden einzelne Punkte und Fragen des ersten Teiles weiter ausgebaut. Im besonderen wird die Theorie der fünfdimensionalen Spinoren ausführlich behandelt. Das wesentlichste Ergebnis der beiden Untersuchungen besteht darin, daß es auf die angegebene Weise möglich ist, eine allgemein relativistische Wellengleichung aufzustellen, in der die Viererpotentiale zwangsläufig auftreten. Bemerkenswert ist, daß die so gefundene Wellengleichung nicht im Widerspruch mit dem Korrespondenzprinzip steht, indem die zur klassischen Hamiltonfunktion hinzutretenden Glieder mit verschwindendem  $h$  gegen Null gehen.

Sauter.

**F. W. Brown.** Atomic wave functions. Phys. Rev. (2) 42, 914, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

**Louis de Broglie.** Sur le champ électromagnétique de l'onde lumineuse. C. R. 195, 862—864, 1932, Nr. 20. Verf. versucht, die Bewegung eines Photons durch eine Wellengleichung zu beschreiben, welche der Diracgleichung des Elektrons, jedoch ohne Massenglied, entspricht. Ferner bildet er mit dieser Wellenfunktion, die nicht mit den Maxwell'schen Feldvektoren ver-

wechselt werden darf, sechs quadratische Formen, welche den Erwartungswerten für das magnetische und elektrische Moment der Diracschen Theorie entsprechen und welche, multipliziert mit einer bestimmten Konstante, die Komponenten von  $\mathfrak{E}$  und  $\mathfrak{H}$  des dem Photon entsprechenden elektromagnetischen Feldes darstellen sollen. Dabei ist zu beachten, daß die Frequenz der klassischen Lichtwelle als Differenz der Frequenzen zweier miteinander kombinierender Photonen auftritt. Es erheben sich jedoch dabei die Schwierigkeiten, daß erstens die quadratischen Ausdrücke für  $\mathfrak{E}$  und  $\mathfrak{H}$  nicht die Maxwellgleichungen befriedigen, daß ferner zur Erklärung der klassischen Interferenzerscheinungen diese Ausdrücke miteinander interferieren müßten und nicht die Wellenfunktionen der Photonen.

Sauter.

**L. Goldstein.** Sur la théorie quantique de la diffusion des électrons. C. R. 195, 864—866, 1932, Nr. 20. Bei der Behandlung des Durchganges von Elektronen durch Materie nach den Methoden der Quantenmechanik (Bornsche Stoßmethode) wurde bisher im allgemeinen in einem Bezugssystem gerechnet, in dem der Kern des gestoßenen Atoms ruht. Verf. überträgt die Rechnungen auf den Fall, daß auch der Schwerpunkt des gestoßenen Atoms Impuls aufnehmen kann.

Sauter.

**F. Ritz.** Luftstromerzeuger für aerodynamische Versuche in der Schule. ZS. f. Unterr. 46, 16—19, 1933, Nr. 1.

**Erich Nies.** Anwendung des Klingeltransformators zu Resonanzversuchen mit Netzwechselstrom. ZS. f. Unterr. 46, 21—27, 1933, Nr. 1.

**Paul Stern.** Über Kraft und Kraftmessung. ZS. f. math. u. naturw. Unterr. 63, 385—389, 1932, Nr. 8.

**W. Byers Unger.** Mirror demonstration apparatus. Science (N. S.) 77, 23, 1933, Nr. 1984.

**Werner Uebermuth.** Die Entwicklung des Druckgasschalters zum wirtschaftlichen Gebrauchsschalter. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 40—44, 1933, Nr. 2.

H. Ebert.

**Karl Rosenberg.** Ergebnisse der Übungsaufgaben aus dem Lehrbuch der Physik für die oberen Klassen der Mittelschulen und verwandten Anstalten (Ausgabe K). 13., neubearbeitete Auflage. 16 S. Wien, Hölder-Pichler-Tempsky A. G., 1932.

Scheel.

**A. R. Harmon and J. B. Brinsmade.** A simple method of producing and projecting mercury ripples. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 3, 803—809, 1932, Nr. 12. Verf. bespricht die Demonstration der Quecksilberkapillarwellen; mit diesen lassen sich auch die bekannten Wellenphänomene (Interferenz, Beugung) zeigen.

Szivessy.

**L. R. Wilberforce.** Kinematic supports and clamps. Proc. Phys. Soc. 45, 120—125, 1933, Nr. 1 (Nr. 246). Verf. behandelt grundsätzliche Fragen über Halteeinrichtungen und Klammern, wie sie im Laboratorium häufig benötigt werden, und beschreibt Ausführungsformen, die dem zu haltenden Gegenstand keine, einen oder mehrere Freiheitsgrade gestatten.

W. Keil.

**G. A. Tomlinson.** A new type of free-pendulum clock. Proc. Phys. Soc. 45, 41—47, 1933, Nr. 1 (Nr. 246). Aus dem Bedürfnis nach Steigerung der Abnahme der Zeit auf 1:10<sup>8</sup>, d. h. mit einem maximalen Fehler von 0,0001 sec von einer in Teddington vorhandenen Shortt-Uhr, die infolge der Eigenart der bisherigen Kontakteinrichtung nur alle 30 sec Zeitmarken und diese nur mit einer

Genauigkeit von  $\pm 0,002$  sec gestattet, ist der Verf. zum Bau einer neuen Uhr mit freiem Pendel gelangt. Scharf definierte Zeitmarken (Sekundensignale) erhält er dadurch, daß er am unteren Pendelende ein Spaltsystem anbringt, dem ein identisches Spaltsystem, das am Gehäuse fest ist, gegenübersteht, die zwischen einer Lichtquelle und einer Photozelle liegen. Beim Durchgang des Pendels durch die Ruhelage gelangt das Licht durch die sich deckenden Spalte zur Photozelle, deren verstärkter Strom das Schreibrelais des in Journ. scient. instr. 8, 21, 1931 beschriebenen Präzisionschronographen ansprechen läßt. Die gewählte Bauart des Photokontaktes erwies sich bereits bei wenig strengen Arbeitbedingungen als sehr befriedigend. Das freie, zunächst nur in einem Versuchsmodell ausgeführte Pendel besteht aus einer an Federn aufgehängten im Vakuum schwingenden Stange, an der unterhalb des oben erwähnten der Zeitabnahme dienenden Spaltsystems ein senkrecht zur Schwingungsebene angeordneter aus sechs kurzen Messingdrähten gebildeter Kamm befestigt ist. In der Pendelruhelage steht diesem Kamm ein in seine Lücken eingreifender ähnlicher am Gehäuse fester Kamm gegenüber. Mit Hilfe dieser zwei Kämme wird das Pendel elektrostatisch angetrieben. Den Antriebsimpuls, der bei jeder Schwingung übertragen wird, löst dieselbe Photozelle aus, mit der die Zeitmarken abgenommen werden. Durch ein zweites mit dem ersten am Pendel befestigten Spaltsystem verbundenes wird gleichzeitig der Impuls so in Abhängigkeit von der Amplitude geregelt, daß letztere konstant bleibt. Die Uhr mit dem beschriebenen freien Pendel enthält die bisher vollkommenste Form des „freien“ Pendels und stellt damit die technisch vollkommenste mechanische Uhr dar.

W. Keil.

**G. P. Areay.** De l'influence des trépidations sur la marche des chronomètres. C. R. 196, 97—99, 1933, Nr. 2. Verf. kann die von anderer Seite früher mitgeteilten Befunde über den Einfluß von Erschütterungen auf den Gang von Chronometern bestätigen. Es zeigt sich, daß die Schwingungsamplitude der Unruhe in Abhängigkeit von der Erschütterungsfrequenz abnimmt, während die Periode der Schwingung nach Unterdrückung der Erschütterungen einen etwas höheren Wert, als sie ursprünglich hatte, bleibend annimmt.

W. Keil.

**W. Ende.** Kleinzeitforschung in der Technik. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 10—12, 1933, Nr. 1. Die vorliegende Arbeit faßt zusammen, was sich an Verfahren zur Untersuchung rasch ablaufender Vorgänge in der Technik als brauchbar erwiesen hat. Im Vordergrund steht das Zeit-Dehner-Verfahren, das das Prinzip der Zeitlupe verwendet und seine rationelle Anwendung. An mehreren Untersuchungsbeispielen werden die Grundlagen und die Bedeutung des kinematischen Verfahrens erläutert. Ein aus dem Thunischen Zeitdehner im Forschungslaboratorium der AEG entwickeltes Aufnahmegerät wird kurz beschrieben und seine Leistungen werden mitgeteilt. Eine für die Praxis wichtige tabellarische Zusammenstellung der günstigsten Bildfrequenz bei verschiedenen Vorgängen und einige Abbildungen sind der Arbeit beigefügt.

W. Keil.

## 2. Mechanik

**Arthur Tandy Williamson.** An automatic Toëpler pump. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 3, 782—789, 1932, Nr. 12. Die Toëplersche Vakuumpumpe, bei der ein leichtes Wiederansammeln des abgesaugten Gases ermöglicht wird, ist für den selbsttätigen Betrieb hergerichtet. Durch den verschieden hohen Stand des Quecksilbers im Vorratsgefäß während eines Arbeitsganges werden Stromkreise mit Relais umgeschaltet. Die verwendeten Einzelteile sind genau beschrieben. H. Ebert.

**Hugo Schröder.** Das Messen der Luftpumpe in Hochvakuumapparaten. Chem. App. 20, 2—5, 1933, Nr. 1. Nach einem Hinweis, bei Angabe des Unterdrucks oder des Vakuums, insbesondere, wenn Prozentwerte gewählt sind, zur Vermeidung von Mißverständnissen stets den Bezugsdruck mitzuteilen, beschreibt Verf. einige Unterdruckmesser, wie sie beim Destillieren, Eindampfen und Fraktionieren benötigt werden.

H. Ebert

**Chūji Fujii.** On the form of tensile test piece of cast iron. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 23—25, 1931, Nr. 5. Versuche mit verschiedenen Einspannungen und Probestäben aus Gußeisen ergaben, daß am besten die Universal-Spannvorrichtung (mit Kugelschale) ist, und daß die Abrundungshalbmesser der Übergänge zu den Schultern möglichst groß gehalten werden müssen.

Berndt

**Masasuke Tsueda.** On a torsion test of cast iron. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 26—28, 1931, Nr. 5. An Hohlzylindern aus Gußeisen von konstant 10 mm Außendurchmesser nehmen mit wachsender Wandstärke die Neigung des Bruchs gegen die Achse ab, die zum Bruch senkrechte Zug- und die dazu parallele Schubspannung sowie die Zerreißfestigkeit zu. Bei Vollzylindern mit von 5 bis 10 mm steigendem Durchmesser nehmen Neigungswinkel und Zugspannung zu (letztere schwach) und die Schubspannung ab, während die Zerreißfestigkeit in einer Versuchsreihe ein wenig anstieg, in der anderen sank.

Berndt

**Fujio Nakanishi.** Yield points of round bars of mild steel under combined torsion and bending. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 35, 1172—1173, 1932, Nr. 188, japanisch; englische Übersicht S. S-34. Bei gleichzeitiger Beanspruchung von Stäben aus weichem Stahl durch Torsion und Biegung treten zwei Fließgrenzen auf, deren jede vorwiegend durch eine der beiden Beanspruchungen hervorgehoben wird. Dabei hat sich die Beziehung ergeben:  $\sigma_s^2 + (2 \tau_s)^2 = \text{const}$ , wobei  $\sigma_s$  die von der Biegung bewirkte größte Normalspannung und  $\tau_s$  die durch die Torsion verursachte größte Scherspannung bedeuten.

Berndt

**Hans Bühler und Erich Scheil.** Zusammenwirken von Wärme- und Umwandlungsspannungen in abgeschreckten Stählen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 6, 283—288, 1933, Nr. 7. Nach den Ergebnissen der Messungen der Eigenspannungen nach dem Ausbohrverfahren von Sachs an C-armen Stählen mit 0 bis 27% Ni hängt das Zusammenwirken von Wärmespannungen (durch Schrumpfung bei der Abkühlung) und Umwandlungsspannungen (wobei eine Ausdehnung eintritt, die eine umgekehrte Spannungsverteilung bewirkt) besonders von der Temperatur des Beginns der Umwandlung ab; ferner davon, ob sie beim Erreichen der Raumtemperatur bereits beendet ist, und ob sie vor oder nach der Umkehr der Wärmespannungen erfolgt. Gelegentlich können sich die durch die beiden Vorgänge bewirkten Spannungen aufheben. Während die Eigenspannungen mit (von 30 bis 70 mm) wachsendem Durchmesser langsam anstiegen, war die Verteilung der Hauptspannungen im Querschnitt nicht merklich davon abhängig.

Berndt

**Ernst Melan.** Der Spannungszustand der durch eine Einzelkraft im Innern beanspruchten Halbscheibe. ZS f. angew. Math. u. Mech. 12, 343—346, 1932, Nr. 6. Der Spannungszustand in einer Halbscheibe, die durch eine in einem Punkt des Inneren angreifende Kraft beansprucht wird, ist bislang nicht richtig bestimmt worden. Läßt man die Halbscheibe mit der Halbebene der positiven  $x$  zusammenfallen, so daß der Angriffspunkt der Einzelkraft  $P$  die Koordinaten  $x = a$  und  $y = 0$  besitzt, so erfüllt ein geeigneter Ansatz  $z_1$  für den Fall, daß  $P$  in der Richtung der negativen  $X$ -Achse wirkt, alle vor-

geschriebenen Randbedingungen bis auf die, daß die Schubspannungen längs  $x = 0$  verschwinden müssen. Die Schubspannungen längs des Randes können durch Hinzufügen von einer weiteren Lösung  $\chi_2$  zum Verschwinden gebracht werden, so daß die Airy'sche Funktion, deren zweite Ableitungen die Spannungen ergeben, die Form  $\chi = \chi_1 + \chi_2$  besitzt. Wirkt die Kraft  $P$  parallel zur  $x$ -Achse, so läßt sich analog verfahren.

Melan.

**E. Lichtenstern.** Die biegungsfeste Kegelschale mit linear veränderlicher Wandstärke. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 12, 347—350, 1932, Nr. 6. Für die Kegelschale mit linear veränderlicher Wandstärke werden für die Momente und Spannungskomponenten bei achsensymmetrischer Belastung Näherungslösungen angegeben, wobei die Integration der auftretenden Differentialgleichung vierter Ordnung in geschlossener Form durchgeführt wird. Um eine Näherungslösung handelt es sich insofern, als ähnlich wie bei F. Kann für den Kegel von konstanter Wandstärke (Verlag Ernst & Sohn, 1921) die Momente um die Kegelerzeugenden, die eine Fältelung des Kegelmantels hervorzurufen trachten, vernachlässigt werden, was bereits für Kegel mit einem Basiswinkel von  $30^\circ$  aufwärts statthaft ist. Diese Bedingung kommt auch den Anforderungen der Praxis entgegen, nachdem bei flacheren Kegelschalen die Bemessung der Schale, entsprechend den größeren Momenten um die Kegelerzeugende, vergrößert werden müßte.

E. Lichtenstern.

**Karl Przibram.** Zur Plastizität und Härte von Alkalihalogenidenkristallen. Wiener Anz. 1932, S. 289, Nr. 27. Die früher gefundene empirische Plastizitätsregel (diese Ber. 13, 858, 1932) wird durch zahlreiche Versuche an Na Cl bestätigt und auch auf K Cl und K Br ausgedehnt. Brinellhärtemessungen an Steinsalz, K Cl und K Br zeigen unter anderem die Verfestigung durch Druck und die Entfestigung durch Rekristallisation sowie eine im Vergleich zu anderen Steinsalzproben wesentlich größere Härte an einem besonders tief gefärbten natürlichen Steinsalz.

K. Przibram.

**Harold Jeffreys.** On Plasticity and Creep in Solids. Proc. Roy. Soc. London (A) 138, 283—297, 1932, Nr. 835. Mittels Operatorrechnung (nach Heaviside) werden einige Aufgaben des „elastikoviskosen“ (= Maxwell'schen) Körpers und des elastischen Körpers mit elastischer Nachwirkung behandelt. Für den einen Körper wird in der elastischen Lösung der Schubmodul  $\mu$  ersetzt durch  $\mu \cdot p : (p + 1/\tau)$  ( $p = d/dt$ ,  $\tau$  = Relaxationszeit), für den anderen durch  $\mu \cdot (p + 1/\tau') : (p + 1/\tau)$  ( $\tau'$  = Zeitkonstante, so daß  $\tau' : \tau$  die durch das „Kriechen“ schließlich erzeugte Vergrößerung der momentan eintretenden elastischen Verformung bedeutet). Behandelt werden: Torsion eines elastischen Rundstabes mit plastischem oder elastikoviskosem Kern; eines Rundstabes konstanten Durchmessers, der aus elastischen und elastikoviskosen Teilen zusammengesetzt ist; Dämpfung von Torsionsschwingungen; Wellenbewegungen in Körpern mit elastischer Nachwirkung und einige geophysikalische Anwendungen.

Mesmer.

**Georg v. Békésy.** Über die Ausbreitung der Schallwellen in anisotropen dünnen Platten. ZS. f. Phys. 79, 668—671, 1932, Nr. 9/10. Den Gegenstand dieser Arbeit bildet eine experimentelle Bestätigung des von A. Seiffert (ZS. f. Phys. 76, 407, 1932) abgeleiteten Satzes, daß sich jede anisotrope Platte hinsichtlich der Wellenausbreitung durch eine isotrope Platte ersetzen läßt, deren entsprechende Punkte durch Verbreiterung der ersten Platte erhalten werden. Als anisotrope Platte wird dabei ein flacher wassergefüllter Trog benutzt, dessen Boden durch Anbringung eines Systems äquidistanter Glasstreifen rippenartig ausgebildet ist, wodurch die Wellengeschwindigkeit in Richtung der Streifen nur wenig modifiziert wird, während in der Richtung senkrecht zu den

Streifen eine ungestörte Wellenausbreitung nur in der oberen dünnen Flüssigkeitschicht vor sich gehen kann, mithin dort die Wellengeschwindigkeit kleiner ausfallen muß.

Harry Schmidt.

**Davin.** Sur l'état élastique et plastique d'un corps indéfini à deux dimensions percé d'un trou circulaire. C. R. 194, 1557—1559, 1932, Nr. 18. Fortführung einer früheren Arbeit des Verf. (C. R. 194, 522, 1932, siehe diese Ber. 13, 2225, 1932). Die sich ergebenden Funktionalgleichungen werden für den Spezialfall einer nur sehr geringfügigen Überschreitung der Elastizitätsgrenze gelöst.

Harry Schmidt.

**O. Heck.** Darstellung von Beschleunigungsfeldern durch komplexe Zahlen. Ingen.-Arch. 3, 507—515, 1932, Nr. 5. Nach dem Burmesterschen Ähnlichkeitssatz bilden die Endpunkte der Beschleunigungsvektoren für die Punkte eines bewegten ebenen starren Systems eine zur ursprünglichen Figur ähnliche Figur mit dem Beschleunigungspol als Doppelpunkt. Denkt man sich nun die Ebene des bewegten Systems als komplexe Zahlenebene, so führt dieser Satz auf die Darstellung der Beschleunigungsfelder durch eine als Drehstreckung bekannte komplexe Transformation. Die damit gewonnenen rechnerische Ermittlung des Beschleunigungspols und des zeitlichen Verlaufs des Beschleunigungsfeldes ist für manche Zwecke vorteilhafter als die graphische Methode.

Kimmel.

**L. Lecornu.** Sur la rotation variable d'un solide de révolution. C. R. 196, 73—77, 1933, Nr. 2. Berichtigung ebenda S. 447, Nr. 6. In Erweiterung früher (C. R. 123, 1896; C. R. 182, 1926) berechneter Fälle erörtert Verf. den elastischen Gleichgewichtszustand für Rotationskörper, die sich mit veränderlicher Geschwindigkeit um eine feste Achse drehen. Die am Körper und an der Achse auftretenden Deformationen werden berechnet und praktische Anwendungen gegeben. Besitzt z. B. ein sich drehender Zylinder eine die Abmessungen eines bestimmten Ellipsoids annähernd erreichende Ausbauchung, so findet bei einer Änderung der Winkelgeschwindigkeit eine übermäßige Beanspruchung statt.

Rudolf Müller.

**W. Kuntze.** Kohäsionsfestigkeit. ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 49—50, 1933, Nr. 2. Verf. sieht in der Untersuchung der „Kohäsionsfestigkeit“ den Weg zur Erkenntnis der „wahren“ Werkstofffestigkeit. Er weist auf die bekannten Zusammenhänge zwischen Gleitwiderstand und Normalspannung in der Gleitebene hin, d. h. auf die bekannte Abhängigkeit der experimentell zu ermittelnden Festigkeit vom Spannungszustand. In einer einen polykristallinen Probekörper ganz durchdringenden („banalen“) Gleitfläche treten in verschiedenen Kristallen verschiedene gerichtete Gleitungen, in einzelnen Kristallen auch Spaltungen auf (Spaltebenen senkrecht zur größten Hauptspannung  $\sigma_1$ ). Gleitungen erhöhen, Spaltungen vermindern bekanntlich den Widerstand des Gefüges. Als Grund der geringen Schwingungsfestigkeit wird überwiegende Spaltung und geringe Gleitung gesehen. Nach Kuntze gilt die Beziehung  $\sigma_3 : \sigma_1 = (m \sigma_q + a) : (m a - a)$ , dabei ist  $m$  = Poissonzahl,  $a = 1 : E$ ,  $\sigma_q = \varepsilon_q : \sigma_1$  = Querdehnung je kg Zug. Verf. meint, daß also bei „raumsymmetrischen Formen lediglich durch eine elastische Querdehnungsmessung im gefährlichen Querschnitt des Werkstücks der räumliche Spannungszustand ermittelt werden“ könne. Er weist auf die bekannte Kerbengefahr hin und schließt damit, daß die mechanische Werkstoffprüfung den heutigen Ansprüchen nicht voll gerecht werden kann, und daß daher „stets auch eine grundlegende, planvolle Untersuchung einhergehen müsse, die zweckmäßig die Verbindung zwischen den Sonderuntersuchungen und den allgemeinen stofflichen Grundlagen herstellt“.

Mesmer.

**G. Grube und A. Jedele.** Die Diffusion der Metalle im festen Zustand. 5. Mitteilung. Diffusion und Korrosion von Kupfer-Nickel-Legierungen. ZS. f. Elektrochem. 38, 799—807, 1932, Nr. 10. Die Diffusion von Kupfer und Nickel ineinander wird gemessen, indem ein Stab aus der einen Substanz mit einem Überzug aus der anderen versehen und längere Zeit bei bestimmter Temperatur sich selbst überlassen wird, durch Abdrehen dünner Schichten und Analyse derselben kann die Konzentrationsverteilung in verschiedenen Tiefen und daraus der Diffusionskoeffizient bestimmt werden. Es zeigt sich, daß die Diffusionsgeschwindigkeit von Nickel in Kupfer größer ist als die von Kupfer in Nickel und in einer Mischkristallreihe mit wachsender Kupferkonzentration stetig zunimmt. Bei etwa  $1000^{\circ}\text{C}$  wächst dabei  $D$  von  $1 \cdot 10^{-5}$  bis  $4 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2$  pro Tag. Zusatz von Mangan setzt die Diffusionsgeschwindigkeit von Kupfer stark herab. Die Gesetzmäßigkeit wird damit erklärt, daß die Erstarrungstemperatur in dem System Kupfer—Nickel mit steigendem Kupfergehalt sinkt und die Diffusion in einem festen Körper im allgemeinen um so langsamer erfolgt, je tiefer die Temperatur unter der Erstarrungstemperatur liegt. Hieran schließen sich noch einige Beobachtungen über die Korrosion dieser Legierungen. *Fürth.*

**G. Grube und R. Haefner.** Die Diffusion der Metalle im festen Zustand. 6. Mitteilung. Die Diffusion von Kupfer und Aluminium. ZS. f. Elektrochem. 38, 835—842, 1932, Nr. 11. Nach der in der vorhergehenden Arbeit (vgl. das vorstehende Referat) beschriebenen Methode wird die Diffusion von Kupfer in Aluminium und umgekehrt untersucht, wobei sich zeigt, daß in der Mischzone eine chemische Verbindung  $\text{Cu Al}_2$ , ein Eutektikum mit 32% Cu und Mischkristalle auftreten. Unter identischen Versuchsbedingungen diffundiert Kupfer in Aluminium wesentlich rascher als umgekehrt, die Diffusionskoeffizienten unterscheiden sich um einige Zehnerpotenzen. Eine Härtung der Oberfläche von Al durch Cu oder umgekehrt durch Diffusion läßt sich erzielen, wenn man dafür sorgt, daß hierbei nur Mischkristalle auftreten. *Fürth.*

**Robert Balk.** Viscosity problems in igneous rocks. Journ. of Rheol. 3, 461—478, 1932, Nr. 4. [S. 532.] *Erk.*

**Walter Ruppert.** Die Zähigkeit von Gasen, ihre Bestimmung und Bedeutung für die Strömungsmessung. Meßtechnik 8, 237—242, 1932, Nr. 11. Nach einleitenden Bemerkungen über die Bedeutung der Reynoldschen Zahl und ihre Abhängigkeit von der Zähigkeit werden drei Methoden zur Bestimmung der Zähigkeitszahl angegeben. Die theoretische Grundlage bildet das Poiseuille'sche Strömungsgesetz. Als Strömungsorgan wird statt eines einzelnen Kapillarrohres ein keramisches Porolithfilter genommen. Drei Methoden werden angegeben, von denen zwei grundsätzlich gleich sind — sie unterscheiden sich nur in der Art der Volumendurchflußmessung —; die dritte bedient sich eines abgeänderten Schilling-Bunnschen Apparates. Alle diese Methoden setzen die Kenntnis der Zähigkeitszahl eines Gases voraus, mit dem sie geeicht werden müssen. Versuchsergebnisse mit Düsseldorfer Stadtgas sind mitgeteilt. *H. Ebert.*

**Charles Camichel.** Sur les régimes transitoires. C. R. 195, 1200—1202, 1932, Nr. 25. *W. Linke.*

**Susumu Tomotika and Miduho Inanuma.** On the Moment of the Force acting on a Flat Plate placed in a Stream between Two Parallel Walls. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 14, 543—569, 1932, Nr. 10. Unter Verwendung der allgemeinen Blasius'schen Formel für das Moment des resultierenden Druckes, welches eine Potentialströmung auf einen Körper ausübt,

wird das Moment auf eine zwischen zwei parallelen Wänden befindliche, gegen die Strömungsrichtung geneigte Platte errechnet. Der Mittelpunkt der Platte soll dabei auf der Mittellinie zwischen den beiden Wänden liegen. Die Rechnung ergibt, daß die Anwesenheit von Wänden eine Zunahme des Momentes hervorruft. Für  $45^\circ$  Plattenneigung wird die Veränderung des Momentes mit dem Verhältnis von Plattenbreite zu Wandabstand zahlenmäßig angegeben. *W. Linke.*

**Satosi Watanabe.** The Equation of Motion of a Viscous Fluid accompanied by a „Microgyrostatic Field“. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 14, 570—578, 1932, Nr. 10. Bei der Aufstellung der Bewegungsgleichungen zäher Flüssigkeiten mittels Tensoren tritt ein neues, bisher nicht berücksichtigtes Glied auf. Dies läßt sich physikalisch deuten, wenn man annimmt, daß ein Flüssigkeitsstrom von einem Feld sehr kleiner, schnell rotierender Wirbel überlagert ist. Anwendungen der erweiterten Bewegungsgleichungen auf Fälle, bei denen regelmäßig verteilte Wirbel auftreten können (atmosphärische Turbulenz, Tragflügelströmung), werden diskutiert. *W. Linke.*

**Matao Sanuki and Itirō Tani.** The Wall Interference of a Wind Tunnel of Elliptic Cross-Section. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 14, 592—603, 1932, Nr. 10. Der Randeinfluß bei geschlossenen und offenen Windkanälen mit elliptischem Querschnitt auf die Auftriebskoeffizienten und die Koeffizienten des induzierten Widerstandes von Tragflügeln wird in etwas allgemeinerer Form, als dies durch Glanert geschehen ist, berechnet. Vorausgesetzt wird gleichförmige Auftriebsverteilung. Wie bei rechteckigen Querschnitten ist der Wandeinfluß geschlossener Kanäle für Tragflügel mit unendlich kleiner Spannweite am kleinsten, wenn Breite zu Höhe des Kanals sich wie  $1/2:1$  verhalten. Für endliche Spannweiten wird dieses Verhältnis größer. Bei offenen Kanälen existiert kein Optimum. Für Kanäle, deren Querschnitte aus zwei Halbkreisen bestehen, die durch Parallelen verbunden sind, wird der Wandeinfluß näherungsweise berechnet und mit Messungen in Übereinstimmung gefunden. *W. Linke.*

**Koiji Hidaka.** Tidal oscillations in a rectangular basin of variable depth. (Problems of Water Oscillations in Various Types of Basins and Canals. Part IV.) Mem. Marine Obs. Kobe, Japan 5, 15—23, 1932, Nr. 1. Die Lamb'sche Berechnung von Flutwellen in einem rechteckigen Becken mit gleichförmiger Tiefe (die Koordinatenrichtung fällt mit den Rechteckseiten zusammen) wird auf ein Becken ausgedehnt, dessen Tiefe in Richtung einer Koordinate nach einem bestimmten Gesetz veränderlich ist. *W. Linke.*

**A. Aleyrac.** A propos de la sustentation d'un corps par battements. C. R. 195, 458—460, 1932, Nr. 8. Magnan und St. Laguë (C. R. 194, 2082, 1932) haben auf Grund vereinfachter Vorstellungen die Arbeit und die Leistung bestimmt, die ein Körper produzieren muß, um sich durch Flügelschläge in der Schwebe zu halten. Es wird gezeigt, daß die nach diesen Vorstellungen sich ergebenden Kräfte wesentlich größer sind, als sie in der Natur beim Flug von Insekten und Vögeln zu sein scheinen. *Umpfenbach.*

**C. Wieselsberger.** Ein Apparat zur Demonstration überlagelter Strömungen. Phys. ZS. 34, 46—47, 1933, Nr. 1. Es wird eine Weiterbildung des Apparates von Hele Shaw, mit dem man durch eine Laminarströmung die Stromlinien der ebenen Potentialströmung für dieselben Begrenzungen nachahmen kann, beschrieben. Sie besteht darin, daß im Gesichtsfeld des Apparates auswechselbare Öffnungen verschiedener Form in der hinteren Deckplatte angebracht werden können, durch die Flüssigkeit als überlagerte Quell- oder Senkenströmung

zugelassen oder abgesaugt wird. Bei geeigneter Färbung der Flüssigkeiten kann die Strömung um beliebige Körper gezeigt werden, deren Konturen sich nach der Quell-Senken-Methode als Grenzstromlinie der Transport- und Überlagerungsströmung herstellen lassen.

*Umpfenbach.*

**Gerhard Braun.** Die ebene kompressible Potentialströmung als Variations- und Eigenwertproblem. Ann. d. Phys. (5) 15, 645—676, 1932, Nr. 6. Die lange bekannte Tatsache, daß das Verhalten einer kompressiblen Strömung sich wesentlich ändert, wenn die Strömungsgeschwindigkeit die Schallgeschwindigkeit im Gase erreicht, führt auf die Vermutung, daß die den Vorgang beherrschende Differentialgleichung an dieser Stelle einen Eigenwert besitzt. Nach einer Übersicht über die Versuche einer direkten Lösung dieser Gleichung (in Potentialform) für die ebene stationäre Strömung wird sie durch einen Variationsansatz ersetzt und das sie beherrschende Variationsproblem angegeben. Durch einen Kunstgriff und gewisse Vernachlässigungen wird dieses in ein solches umgeformt, dessen Eulersche Gleichung linear ist, und es gelingt, einen Eigenwert und eine Eigenlösung dieses linearisierten Problems zu finden. Infolge der Linearisierung bedürfen die Aussagen, die die Eigenlösung zur Beschreibung der kompressiblen Strömung beiträgt, einer Ergänzung, die aus einer formalen Analogiebetrachtung zum Knickproblem sinngemäß gewonnen wird. Die Behandlung der kompressiblen Strömung als Eigenwertproblem wird auf zwei Beispiele angewendet, die Zylinderströmung und die Entstehung von Wellen in einer parallelen Kanalströmung.

*Umpfenbach.*

**A. Betz.** Singularitätenverfahren zur Ermittlung der Kräfte und Momente auf Körper in Potentialströmungen. Ingen.-Arch. 3, 454—462, 1932, Nr. 5. Die Strömung um einen Körper läßt sich bekanntlich durch Überlagerung von Quellströmungen, von Potentialwirbeln und ähnlichen einfachen Strömungen mit singulären Stellen über die ungestörte Strömung aufbauen, wobei die singulären Stellen im Innern oder auf der Oberfläche des Körpers liegen. Ebenso kann man auch die Kraftwirkungen auf den Körper aus diesen singulären Stellen und gewissen Angaben über die ungestörte Strömung ermitteln. Nach einer kurzen Besprechung der wichtigsten Singularitäten und ihrer Eigenschaften zeigt der Verf. die Ermittlung der Kräfte und Momente nach diesem wenig bekannten Verfahren an einigen typischen Beispielen. Für den praktischen Gebrauch sind die Kraftwirkungen bei den wichtigsten Kombinationen (z. B. Quelle in Parallelströmung, Dipol in Parallelströmung, Wirbel im Felde einer punktförmigen Quelle) in einer Tabelle zusammengestellt.

*Kimmel.*

**G. Kröber.** Schaufelgitter zur Umlenkung von Flüssigkeitsströmungen mit geringem Energieverlust. Ingen.-Arch. 3, 516—541, 1932, Nr. 5. Die Strömung in einem Kanal bei plötzlicher Umlenkung wird durch Einbau von Schaufelgittern bedeutend verbessert. Der Verf. stellt sich nun die Aufgabe, eine solche Gitterform zu entwickeln, die einen Flüssigkeitsstrom ohne Änderung der Geschwindigkeit mit gutem Wirkungsgrad um große Winkel ablenken kann. Der erste Teil der Arbeit bringt die Ermittlung günstiger Profilformen in der gekrümmten Strömung, die genähert als Potentialströmung betrachtet wird. Dabei werden nach Betz die Schaufeln durch eine Reihe von konzentrierten Wirbeln ersetzt. In das durch die Wirbelstärke und die Zustromgeschwindigkeit bestimmte Potentialströmungsfeld wird sodann ein Profil, dessen Eigenschaften in ebener Parallelströmung bekannt sind, und das die geforderte Zirkulation besitzt, durch konforme Abbildung übertragen. Der zweite Teil der Arbeit befaßt sich mit der experimentellen Untersuchung der Strömungsverhältnisse bei verschiedenen Anordnungen, wobei sich folgende Hauptergebnisse zeigten: 1. Bei

der Forderung gleichmäßiger Geschwindigkeitsverteilung hinter der Umlenkung und möglichst geringer Verluste war es nicht möglich, unter Voraussetzung einer Potentialströmung eine befriedigende Schaufelgitterform zu finden. Es muß vielmehr, besonders bei großem Umlenkungswinkel, die Reibung und ihre Folgeerscheinungen berücksichtigt werden. Insbesondere stimmt der experimentell gefundene zweckmäßigste Anstellwinkel nur dann mit dem theoretisch berechneten überein, wenn man die Verlagerung des Druckmittelpunktes infolge der Ablösungserscheinungen berücksichtigt. 2. Die Geschwindigkeitsverteilung unmittelbar nach der Umlenkung ist so gleichmäßig, daß man mehrere Umlenkungen ohne gegenseitige Beeinflussung dicht hintereinanderthalten kann und daß die Querschnittsform des Kanals keinen merklichen Einfluß auf das Verhalten hat. Schließlich werden die quantitativen Ergebnisse der Untersuchungen zusammengestellt und die Verlustziffern bei Umlenkungen nach Einbau von Schaufelgittern verglichen mit den von anderen Forschern gefundenen Verlustziffern für Umlenkungen ohne Einbau.

Kimmel.

**J. Horiuti.** Zusammenhang zwischen Löslichkeit und Diffusionskoeffizient von Gasen in Flüssigkeiten. ZS. f. Elektrochem. 39, 22—24, 1933, Nr. 1. Kennt man die Löslichkeit und die Lösungswärme bei Auflösung eines Gases in einer Flüssigkeit, so kann man daraus das in der Flüssigkeit den Gasmolekülen zur Verfügung stehende Volumen abschätzen. Auf Grund einer einfachen kinetischen Betrachtung wird dieses mit dem Diffusionskoeffizienten des Gases in der Flüssigkeit in Verbindung gebracht. Aus der abgeleiteten Formel läßt sich  $D$  berechnen, wenn das erwähnte Volumen und die Radien der Gas- und Lösungsmittelmoleküle bekannt sind. Man erhält so für die Diffusion von Wasserstoff in Benzol  $D = 3 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2 \text{ sec}$ , was in die richtige Größenordnung fällt.

Fürth.

**H. Ertel.** Allgemeine Theorie der Turbulenzreibung und des „Austausches“. Berl. Ber. 1932, S. 436—445, Nr. 26. [S. 541.] W. Linke.

**A. R. Harmon and J. B. Brinsmade.** A simple method of producing and projecting mercury ripples. Rev. Scient. Instr. (N.S.) 3, 803—809, 1932, Nr. 12. [S. 468.] Szarejko.

**P. Chavasse.** Note sur les bruits et leur mesure. Ann. Postes Télégraphes 21, 15—46, 1932, Nr. 1. Die zur Geräuschmessung verwendbaren Schallmeßmethoden werden im einzelnen besprochen und die Eigenschaften des menschlichen Ohres, die bei einer Geräuschmessung berücksichtigt werden müssen, behandelt. Zum Schluß wird ein Geräuschmesser, bestehend aus einem Western-Bicon-Lautsprecher als Mikrofon, einem Verstärker und einem Trockengleichrichtervoltmeter beschrieben, mit dem die Schallleistung einer elektrisch angetriebenen Klingel gemessen wurde. (Aus Zeitschriftenschan des Reichspostzentralamts, Referent Grützmacher.) Scheel.

**Hendrik Cornelis Huizing.** Absolute metingen der geluidsintensiteit ter bepaling van het minimum audibile. Proefschrift Groningen 1932, II u. 63 S. Die Genauigkeit der Bestimmungen des Minimum audibile für verschiedene Tonhöhen ist nicht groß. Verf. versucht darum die neueren elektrischen Meßmethoden und Hilfsmittel zu dieser Bestimmung heranzuziehen. Es gelingt ihm, Schallintensitäten bis etwa  $10^{-10} \text{ erg cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$  zu messen. Im Kapitel I betrachtet Verf. die verschiedenen üblichen Formulierungen für den Energiewert des Schalls. Er leitet die Formel für das Strahlungsvermögen einer schwingenden Platte ab und zählt die üblichen Methoden für die absolute Bestimmung der Schallintensität auf. Im zweiten Kapitel wird eine Apparatur des

Verf. beschrieben. Im Kapitel III sind Messungen betreffs der Abhängigkeit der Intensität vom Abstand und von der Richtung und eine experimentelle Prüfung der benutzten Formeln mitgeteilt. Kapitel IV enthält die Bestimmungen des Minimum audibile. Verf. gibt nur vorläufige Ergebnisse. Er benutzt immer einen Schwingungs-Frequenz-Generator nach G ro e n e v e l d und verbindet damit ein Telefon, welches als Schallquelle dient. Er hat viel Gewicht auf Erhaltung eines reinen Tones gelegt. In zwei verschiedenen Weisen mißt er die Schwingungsamplitude der Telephonmembran, erstens mit einer optischen Methode (mit Mikroskop bis auf  $1 \mu$ ), zweitens bis auf  $0,001 \mu$ , indem er die Kapazität eines Kondensators mißt, dessen eine Belegung die Telephonmembran ist. Mit einem Stethoskop und Kondensatormikrophon mißt er die Verteilung der Amplitude über die Telephonmembran. Er untersucht auch die Abhängigkeit der Druckamplitude vom Abstand und von der Richtung der Schallquelle; dazu wird der Empfänger für absolute Druckamplitude geeicht. Für die maximale Sensibilität findet Verf.  $10^{-9}$  erg/sec je  $\text{cm}^2$  je sec bei etwa 800 Schwingungen/sec. Kolkmeijer.

**D. G. Bourgin.** The Velocity of Sound in an Absorptive Gas. Phys. Rev. (2) 42, 721—730, 1932, Nr. 5. Die Theorie der Schallgeschwindigkeit in einem Gas, die durch den Austausch innerer Energie gegeben ist, wird für den einfachsten Fall, in dem verschiedene Verweilzellen auftreten können, nämlich für das Molekül mit drei verschiedenen Arten von Zuständen, in allen Einzelheiten untersucht. Eine solche Theorie „zweiter Näherung“ ist zur Erklärung der Messungen dann nötig, wenn die Periodendauer mit der Verweilzeit für einen der Freiheitsgrade vergleichbar wird. Zunächst wird angenommen, daß K n e s e r s Erklärung entsprechend die langsame Schwingung von  $\text{CO}_2$  die größte Verweilzeit besitzt; für diesen Fall werden direkt auf  $\text{CO}_2$  anwendbare Formeln gegeben. Dabei zeigt sich, daß die Verweilzeit, wie sie bei Schallgeschwindigkeitsmessungen erscheint, weder die durch die Stoßzahl im stationären Zustand gegebene Lebensdauer, noch die mittlere Lebensdauer des Energiequants ist, ausgenommen unter besonderen Bedingungen und dann auch nur für einen der Freiheitsgrade. Der Geschwindigkeitszuwachs im „Resonanzgebiet“ wird vielmehr am genauesten durch Terme der Übergangswahrscheinlichkeiten wiedergegeben; er kann auch nicht vollständig aus der spezifischen Wärme wiedergegeben werden, wie die Theorie erster Näherung erwarten lassen möchte. Entgegen der einfachen K n e s e r schen Theorie mit nur einer Konstanten ist die äußere Energie lediglich die kinetische. Justi.

**Kōzī Satō and Masaaki Sasao.** Directive Properties of Parabolic Reflectors. Proc. Imp. Acad. Tokyo 8, 407—409, 1932, Nr. 9. Für den Schallempfang kommen neben konischen Hörnern auch parabolisch gewölbte Empfänger als Schallsammler in Frage, in deren Brennpunkt sich dann als eigentlicher Schallempfänger ein kleines konisches Horn befindet, das den Schall etwa einer R a y l e i g h s chen Scheibe oder einem Schallregistrierer zuleitet. Die Verff. untersuchen nun die Richtwirkung eines solchen parabolischen Schallsammlers in Abhängigkeit von der Wellenlänge des Schalles und in Abhängigkeit von der Brennweite des Paraboloids bei gleichbleibendem Öffnungsdurchmesser desselben. Die Empfangsintensität des Schalles wird hierbei mit der R a y l e i g h s chen Scheibe gemessen. Als Resultat finden sie: Die Richtkraft wächst stark mit abnehmender Wellenlänge, ist aber bei gleichem Öffnungsdurchmesser nahezu unabhängig von der Brennweite des Paraboloids. Die benutzten Brennweiten waren 2, 4 und 8 cm, der Öffnungsdurchmesser war 40 cm, der Abstand der Schallquelle von der Öffnung der Paraboloiden war etwa 600 cm. Als Tonhöhe des Schalles wurden die Töne  $c^1$ ,  $c^2$ ,  $c^3$ ,  $c^4$  gewählt. Während bei  $c^1$  der Empfang noch fast unabhängig ist von der Richtung,

ist bei  $c^1$  der Richtungsempfang in allen Fällen sehr ausgeprägt. Wegen der bestehenden Reziprozität gelten die entsprechenden Resultate auch für die Benutzung eines Paraboloids als Schall s e n d e r. Bei Vergleich mit konischen Hörnern (verschiedener Form) gleichen Öffnungs durchmessers findet sich bezüglich der Richtwirkung kein wesentlicher Unterschied. Da aber bezüglich der Schallverstärkung ein konisches Horn dem entsprechenden Paraboloid überlegen ist, so ist allgemein das konische Horn dem Paraboloid vorzuziehen.

Picat.

**Hans Ziekendraht.** Über schallempfindliche Flammen. (Erste Mitteilung.) *Helv. Phys. Acta* 5, 317 - 335, 1932, Nr. 5. Die Schallempfindlichkeit von Gasflammen hängt in starkem Maße von der Beschaffenheit der Düse, aus welcher das Gas ausströmt, ab; bei einer zylindrischen, sorgfältigst ausgeriebenen und geglätteten Düsenbohrung erhält man bei normalem Gasdruck (8 bis 9 cm Wasser) höchst unempfindliche Flammen, eine kleine Unsymmetrie der Austrittskante (wie man sie z. B. durch Überlegen eines dünnen Pt-Drahtes hervorrufen kann) oder eine Unsymmetrie der Düsenbohrung (z. B. durch eine von der Seite her eingeschraubte kleine Schraube) sensibilisiert die Flamme. Sehr empfindlich sind auch Flammen, welche aus einer konisch ausgebohrten Düse mit sehr scharfer Austrittskante ausströmen. Der schallempfindliche Teil der Flamme liegt, wie durch Abschirmversuche gezeigt werden konnte, dicht oberhalb der Düse. Eine Einwirkung des Schalles auf den Gasstrahl ist nicht festzustellen. Bei Versuchen in stehenden Wellen reagiert die Flamme am stärksten an den Stellen der Bewegungsbäuche, in den Druckbäuchen bleibt die Flamme unbeeinflusst. Bis zu sehr hohen Tönen spricht die Flamme (mit langsam abnehmender Stärke) ohne ausgesprochene Selektiveigenschaften an. Elektrische Wechselfelder beeinflussen die Flamme ebenso wie aerodynamische Wechselfelder (Schallfelder). Durch die Schallwirkung tritt, wie Messungen der Gasgeschwindigkeit der Flammengase bei ruhender und bei erregter Flamme zeigten, eine Drosselung des Gasstrahles ein.

F. Trendelenburg.

**Jūichi Obata and Takehiko Tesima.** On the Properties of Japanese Vowels and Consonants. *Jap. Journ. Phys.* 8, 1 - 24, 1932, Nr. 1. Eingehende Mitteilungen über oszillographische Untersuchungen an japanischen Sprachlauten. Die physikalischen Eigenschaften der Vokale der stimmlosen und stimmhaften Konsonanten und der Halbvakale werden ermittelt. Die Lage der Formanten der japanischen Vokale entspricht im großen und ganzen derjenigen der entsprechenden europäischen Vokale, beim *U* weicht die Intensitätsverteilung etwas von der Intensitätsverteilung beim europäischen (und zwar beim englischen) *U* ab, wohl deswegen, weil bei der englischen Aussprache des *U* die Lippen nach vorn geschoben werden, während bei der Aussprache des japanischen *U* die Lippen zusammengebracht werden. Auch beim *I* finden sich gewisse Unterschiede; die japanische Sprache kennt zwei Arten des *I*, die etwas verschiedene Formantlage aufweisen. Die Zeittäler der verschiedenen Konsonanten (die Zeit also, die vergeht, bis der auf den Konsonant folgende Vokal vollständig aufgebaut wird) wurde gemessen, es ergaben sich (in Millisekunden) die Werte: *k* (*a*) 40, *s* (*a*) 145, *f* (*Ω*) 140, *t* (*i*) 30, *t* (*u*) 35, *tf* (*i*) 65, *ts* (*u*) 60, *h* (*a*) 100, *p* (*a*) 30, *g* (*a*) 80, *z* (*a*) 90 bis 140, *d* (*a*) 40 bis 100, *b* (*a*) 70.

F. Trendelenburg.

**H. Kröneke.** Ein einfacher Resonanzempfänger für kurze Schallwellen. *Phys. ZS.* 33, 733 - 734, 1932, Nr. 19. Beschreibung eines Resonanzempfängers, welcher aus einem dünnen, an den Enden spitz ausgezogenen und zugeschmolzenen Glasröhrchen besteht, das zu glockenartigen Schwingungen (bei deren Grundschwingung vier Knotenlinien parallel zur Achse der Röhre ver-

laufen) angeregt wird. Der Nachweis der Schwingungen erfolgt durch eine geringe Menge trockenen Sandes, die sich im Innern des Röhrehens befindet; kommt das Rohr in Resonanz mit einer auffallenden Schallwelle, so wirbelt der Sand im Röhrchen umher. Die Resonanzröhren wurden für Frequenzen von 4000 bis 32 000 Hertz gebaut. Mitteilungen über Demonstrationsversuche auf dem Gebiet der Interferenz, der Beugung und der Brechung von Schallwellen. *F. Trendelenburg.*

**Léon Auger.** *Sur les mouvements des anches battantes pour tuyaux d'orgue.* C. R. 195, 516—518, 1932, Nr. 10. Messungen über die Abhängigkeit der Tonhöhe von Zungenpfeifen vom Druck. Die Schwingungsform der Enden der Zungen wird registriert. Bei geringem Druck herrscht die Grundschwingung vor, bei höherem Druck treten auch die Oberschwingungen stark in Erscheinung.

*F. Trendelenburg.*

**A. Nippoldt.** *Das Allgemeingeräusch in der Atmosphäre.* ZS. f. Geophys. 8, 403—408, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges., Leipzig 1932.) [S. 542.]

*Trendelenburg.*

**Karl Willy Wagner.** *Das Lärmproblem vom Standpunkt des Ingenieurs.* ZS. d. Ver. d. Ing. 77, 1—9, 1933, Nr. 1.

**Fritz Puritz.** *Schwingungen an Freileitungsseilen und ihre Dämpfung durch Resonanzschwingungsdämpfer.* Metallwirtsch. 12, 35—38, 1933, Nr. 3.

*H. Ebert.*

**H. Muraour et G. Aunis.** *Influence de la température de la poudre sur la variation de  $\int p dt$  à différentes densités de chargement.* C. R. 194, 1927—1929, 1932, Nr. 22. Für Ladendichten zwischen 0,17 und 0,02 wurde für eine Ausgangstemperatur des Pulvers von 18 und von 97°C aus der Druckregistrierung das Zeit-Druckintegral für ein und dieselbe Pulversorte ermittelt. Die Unterschiede in den Werten  $\int p dt$  für die beiden Temperaturen sind nicht konstant, sondern nehmen mit der Ladendichte ab. Stellt man die Integrale aber als Funktion der Verbrennungsdauer dar, so erhält man zwei parallele Geraden mit konstanter Differenz, was der früher von den Verff. aufgestellten Theorie entspricht, daß das Pulver nicht nur durch die Molekularstöße, sondern auch durch eine Art Pseudostrahlung auf die Zersetzungstemperatur gebracht wird, was auch die Abnahme des Integrals mit der Ladendichte erklärt. Aus der Extrapolation der Temperatur, für welche  $\int p dt$  gleich Null wird, erhält man als Entzündungs temperatur des Pulvers einen höheren Wert (350°C) als aus der Bestimmung der Verpuffungstemperatur (200°C).

*Böllé.*

**Georg Masing und Waldemar Pocher.** *Technische Eigenschaften der Be-haltigen Cu-Ni-Legierungen.* Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Konz. 11, 93—98, 1932, Nr. 2. Bei berylliumhaltigen Kupfer-Nickel-Legierungen können durch Vergüten Härtungen über 300 Brinell bei wesentlich geringeren Be-Gehalten als in den binären Legierungen erreicht werden. Die Legierung 39% Cu, 60% Ni, 1% Be ergab im vergüteten Zustand eine Festigkeit von etwa 115 kg/mm<sup>2</sup>, die Legierung mit 19% Cu, 80% Ni, 1% Be eine Festigkeit von etwa 100 kg/mm<sup>2</sup> mit der bemerkenswerten hohen Dehnung von etwa 13%. Ein Verlust dieser Festigkeitswerte durch Ausglühen ist bei dauernder Erhitzung erst oberhalb 400 bis 450° zu erwarten.

*Scheel.*

### 3. Wärme

**G. S. Callendar.** The Reduction of Platinum Resistance Thermometers to the International Temperature Scale. Phil. Mag. (7) 14, 729—742, 1932, Nr. 93. Die bekannten Gleichungen zur Berechnung der thermodynamischen (bzw. internationalen) Temperatur aus dem Widerstand eines Platinwiderstandsthermometers werden so umgeformt, daß man sie ohne Benutzung einer Logarithmentafel oder Rechenmaschine mit einer jeweils angegebenen Genauigkeit ausrechnen kann. Den Schluß bilden Angaben über die mit dem Platinwiderstandsthermometer gewöhnlich erreichbare Meßgenauigkeit. *Justi.*

**Motoichi Kodama.** On the theoretical determination of the diameter of resistance wire for the measurement of periodic heat source. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 31, 29, 1931, Nr. 5. Die Messung von Temperaturschwankungen einer periodisch wirkenden Wärmequelle, z. B. eines Verbrennungsmotors, läßt sich gut durch Bestimmung des Widerstandes eines Drahtes ausführen, besonders, wenn die Frequenz sehr hoch ist. Da, soviel der Verf. weiß, bisher noch keine Berechnung des Maximaldurchmessers des hierzu verwendeten Drahtes, und intogedessen auch noch keine zuverlässigen Versuche hierüber vorliegen, wurden die erforderlichen Rechnungen unter folgenden Gesichtspunkten ausgeführt. Der Berechnung lag einmal die Mitteltemperatur des Drahtes, das andere Mal die Temperaturdifferenz zwischen Oberfläche und Mitte desselben zugrunde. Sie wurde sowohl unter der Annahme einer unbegrenzten wie einer endlichen Oberflächenleitfähigkeit ausgeführt. Auf diese Weise ergeben sich vier Formeln für den Radius des Drahtes, die bei einer Vernachlässigung der die vierte und höhere Potenzen des Durchmessers enthaltenden Glieder als Annäherungsformeln anzusehen sind. Der Fehler der Messung ist nicht größer als 1° C. *v. Steinwehr.*

**Ernst Schlenker.** Eine graphische Methode zur Vorausbestimmung des Siedepunktes bei wechselnden Drucken. Chem.-Ztg. 56, 1001—1002, 1932, Nr. 101. Die nach der Gleichung  $\log \text{nat } p = Q/R + \text{const}$  ( $Q$  = molekulare Verdampfungswärme beim absoluten Nullpunkt,  $p$  = Dampfdruck,  $R$  = Gaskonstante,  $T$  = absolute Temperatur) errechneten Werte von  $p$  und  $T$  lassen sich als schwach gewölbte Kurve darstellen, wenn man sie in ein Koordinatensystem einträgt, dessen Abszisse durch  $1/T$  und dessen Ordinate durch  $\log \text{nat } p$  gebildet wird. Wird nun als Abszisse der Ausdruck  $1/230 + t$  benutzt, so erhält man eine vollkommen gerade Linie. Um den Siedepunkt einer beliebigen Flüssigkeit bei irgendeinem Druck vorherzusagen, genügt daher, zwei ihrer Siedepunkte bei verschiedenen Drucken zu kennen. Die Brauchbarkeit des Verfahrens wurde an Glycerinlösung bestätigt. *Scharnow.*

**Hans Esser, Robert Averdieck und Walter Grass.** Wärmeinhalt einiger Metalle, Legierungen und Schackenbildner bei Temperaturen bis 1200°. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 6, 289—292, 1933, Nr. 7. Mit einem Metallblock-Vakuumkalorimeter wurde der Wärmeinhalt von Kupfer bis 1250°, von Platin bis 1100°, von drei Neusilberlegierungen bis 1250°, von drei Messinglegierungen bis 1050°, von reinem Quarz, Aluminiumoxyd, Calciumoxyd und Manganoxyd sowie von natürlichem Fayallit bis 1250°, von reinem Eisenoxyduloxyd bis 800° und von natürlichem Fayallit bis 1250°, von reinem Eisenoxyduloxyd bis 800° und von natürlichem Magnetit bis 1000° bestimmt. Daraus wurden die mittleren spezifischen Wärmen dieser Stoffe errechnet, außerdem die Schmelzwärmen von Kupfer zu 50,9 cal/g, die der Neusilberlegierungen zu 67,8 bis 69,1 cal/g und die der Messingsorten zu 42,7 bis 43,5 cal/g ermittelt. Die Wärmeförmung für die Umwandlung von  $\alpha$ - in  $\beta$ -Quarz ergab sich nach den Versuchen zu 4,26 cal/g. *Scheel.*

**E. Lange und J. Monheim.** Zur Frage der Abstufung der Verdünnungswärmen in großer Verdünnung. Naturwissensch. 21, 24, 1933, Nr. 2. Die bisher gemessenen Verdünnungswärmen von vergleichbaren Salzen mit einem gemeinsamen und einem veränderlichen Ion sind in großer Verdünnung, wenn überhaupt individuell, stets eindeutig positiver für das Salz mit dem kleineren veränderlichen Ion gemessen worden; hier teilen die Verff. neue Messungen mit, nach denen noch unterhalb einer Konzentration von 0,001 Mol/Liter-Lösung die Verdünnungswärme  $V_{\text{ZnSO}_4} < V_{\text{CdSO}_4}$ . Die Verdünnungswärmen weisen demnach ebenso wie die Aktivitätskoeffizienten und Löslichkeiten keinen eindeutigen Gang mit den Radien der veränderten Ionen auf, wie man es unter vereinfachenden Annahmen nach Debye-Hückel erwarten sollte. *Justi.*

**J. Horiuti.** Bemerkung zur Bestimmung der Lösungswärme von Gasen. ZS. f. Elektrochem. 39, 20—22, 1933, Nr. 1. Berechnet man die Lösungswärme eines Gases in einer Flüssigkeit thermodynamisch, so darf man die Änderung des Flüssigkeitsvolumens mit der Temperatur nicht vernachlässigen; sie macht — 200 bis — 400 cal aus, was einen erheblichen Teil der (kleinen) Lösungswärme bedeutet. Beispiele von Lösungswärmen in organischen Lösungsmitteln werden gegeben. *W. A. Roth.*

**J. Artur Clopatt.** Eine neue Methode zur Bestimmung der Verbrennungswärme flüchtiger Stoffe. Comm. Fenn. 6, Nr. 4, 15 S., 1932. Die Substanzen werden in der Bombe in einem offenen Schälchen verbrannt, wobei die Verbrennung unvollständig ist. Aus der sich bildenden Kohlensäure, die nach dem Kröcker'schen Verfahren durch Austreiben aus der Bombe bestimmt wird, kann auf die wirklich verbrannte Substanzmenge geschlossen werden. Die Methode ist, wie auch der Verf. selbst angibt, für wissenschaftliche Untersuchungen nicht hinreichend genau. *Moser.*

**Fusao Ishikawa, Gen Kimura and Toyo-saku Murooka.** Thermodynamische Daten von Zinc Chloride and Cadmium Chloride. Sc. Reports Tōhoku Univ. 21, 455—473, 1932, Nr. 4. Die früher von Fusao Ishikawa und seinen Mitarbeitern begonnenen Untersuchungen über die thermodynamischen Daten von  $\text{ZnCl}_2$  und  $\text{ZnBr}_2$  wurden festgesetzt. Die Messungen und Berechnungen erstrecken sich in der vorliegenden Arbeit auf die Bestimmung der Änderung der freien Energie und Bildungswärme von  $\text{ZnCl}_2$  und  $\text{CdCl}_2$ . Zur Bestimmung der freien Energie wurde die EMK der Zelle  $\text{Zn}[\text{Hg} 10\%] \text{ZnCl}_2$  (fest und ges.)  $\text{HgCl} \text{Hg}$  zwischen 25 und  $42,5^\circ\text{C}$  gemessen und dafür der Ausdruck  $E_t = 0,82378 + 1,409 \cdot 10^{-4} (t - 30) - 3,9 \cdot 10^{-7} (t - 30)^2$  Volt gefunden. Außerdem wurde die integrale Lösungswärme von  $\text{ZnCl}_2$  in 400 Molen  $\text{H}_2\text{O}$  in dem früher von dem genannten Verf. benutzten Vakuummantel-Kalorimeter bei  $18^\circ\text{C}$  gemessen und zu 16 706 cal gefunden. Mit Hilfe dieser und anderer schon bekannter Daten wurden die Änderungen der freien Energie  $\Delta F$  und die Bildungswärme  $\Delta H$ , sowie die Entropie für folgende Prozesse berechnet:  $\text{Zn} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{ZnCl}_2$ ,  $\Delta F_{298} = -88256$  cal,  $\Delta H_{298} = -98415$  cal;  $\text{Hg} + \frac{1}{2}\text{Cl}_2 \rightleftharpoons \text{HgCl}$ ,  $\Delta H_{298} = -31300$  cal,  $S_{\text{ZnCl}_2} = 29,6$ ;  $S_{\text{HgCl}} = 24,1$ . Am  $\text{CdCl}_2$  wurden folgende Messungen ausgeführt: 1. Dampfdruckmessungen bei  $25^\circ$  mittels des Frowein'schen Tensimeters für die Systeme  $\text{CdCl}_2 \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$ —ges. Lösung (19,64 mm);  $\text{CdCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ — $\text{CdCl}_2$  (1,7 mm);  $\text{CdCl}_2 \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$ — $\text{CdCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (16,94 mm); 2. Löslichkeitsbestimmungen des Hydrats  $\text{CdCl}_2 \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$  bei  $18^\circ$  (ges. Lösung  $\text{CdCl}_2 \cdot 9,203 \text{H}_2\text{O}$ ), und 3. die EMK folgender Zellen:  $\text{Cd}(\text{Hg}) (9\%) \mid \text{CdCl}_2 \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$  ges. Lösung  $\text{Ag} (1 \mid \text{Ag} (E_{25} = 0,62478); \text{Cd}(\text{Hg}) (10\%) \mid \text{CdCl}_2 \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$  ges. Lösung  $\text{PbCl}_2 \mid \text{Pb} (\text{Hg}) (6\%)$  [ $E_t = 0,14117 - 2 \cdot 10^{-4} (t - 20)$ ]

$-3 \cdot 10^{-6} (t - 20)^2$ ] und  $\text{Cd}(\text{Hg}) (12,5^\circ) \text{CdCl}_2 \cdot 2,5 \text{H}_2\text{O}$  ges. Lösung  $\text{Hg}(\text{Cl}) \text{Hg}$  [ $E_t = 0,67080 - 1,02 \cdot 10^{-4} (t - 25) - 2,5 \cdot 10^{-6} (t - 25)^2$ ]. 4. Die Verdünnungswärme der ges. Lösung auf 400  $\text{H}_2\text{O}$  = -37,0 cal. Aus diesen und anderen bekannten Daten wurde für die Reaktion  $\text{Cd}(\text{Cl})_2 \text{CdCl}_2 \Delta F_{298} = -81857$  cal und  $\Delta H_{298} = -92149$  cal und  $S_{\text{CdCl}_2} = 31,2$  berechnet. v. Steinwehr.

**Fusao Ishikawa and Takeko Yoshida.** Thermodynamic Studies of Zinc Bromide. Sc. Reports Tōhoku Univ. **21**, 474–483, 1932, Nr. 4. Zweck der Untersuchung war, die thermodynamischen Daten des  $\text{ZnBr}_2$  zu ermitteln. Folgende Messungen wurden ausgeführt: 1. Die EMK der Zellen  $\text{Zn}(\text{Hg}) \text{ZnBr}_2$  fest und alkohol. ges. Lösung  $\text{HgBr}$   $\text{Hg}$  und  $\text{Zn}(\text{Hg}) \text{ZnBr}_2$  fest und wässer. ges. Lösung  $\text{HgBr}$   $\text{Hg}$  wurde zwischen 20 und  $45^\circ\text{C}$  gemessen. Für die erstere ergab sich die Formel  $E_t = 0,68133 - 1,3897 \cdot 10^{-3} (t - 25) - 3,34 \cdot 10^{-5} (t - 25)^2$  Volt, für die letztere  $E_t = 0,68741 - 4,584 \cdot 10^{-3} (t - 25) - 1,533 \cdot 10^{-5} (t - 25)^2$  Volt bis zum Umwandlungspunkte des Salzes bei  $35^\circ$ , während oberhalb desselben  $E_t = 0,68328 + 1,348 \cdot 10^{-3} (t - 40) + 1,739 \cdot 10^{-6} (t - 40)$  Volt gefunden wurde. 2. Die Dampfdruckkurven der Systeme  $\text{ZnBr}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ – $\text{ZnBr}_2$  und  $\text{ZnBr}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ –ges. Lösung wurden zwischen 20 und  $35^\circ\text{C}$  gemessen, die der ges. Lösung bei Anwesenheit von  $\text{ZnBr}_2$  im Bereich von  $35$  bis  $50^\circ\text{C}$ . Die Ergebnisse lassen sich durch die drei Formeln  $\log p = 8,02124 - 2318,6 T$ ,  $\log p = 5,58058 - 1564,8 T$  und  $\log p = 8,37547 - 2426,6 T$  darstellen. Die Änderung der freien Energie der Reaktion  $\text{Zn} + 2 \text{HgBr} = \text{ZnBr}_2 + 2 \text{Hg}$  wurde auf zwei verschiedenen Wegen zu  $-31442$  bzw.  $-31479$  cal berechnet. Außerdem wurden aus den gemessenen Werten folgende Größen ermittelt: 1. Für die Reaktion  $\text{Zn} + \text{Br}_2 \text{ fl.} = \text{ZnBr}_2 \Delta F_{298} = -74142$  cal,  $\Delta H_{298} = -78470$  cal, 2. für die Reaktion  $\text{ZnBr}_2 + 2 \text{H}_2\text{O fl.} = \text{ZnBr}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O} \Delta F_{298} = -3093$  cal, und 3.  $\text{Zn} + 2 \text{HgBr} = \text{ZnBr}_2 + 2 \text{Hg} \Delta S_{298} = 6,41$  cal/Grad. Die Entropie des Zinkbromids ergab sich zu  $35,04$  cal/Grad. r. Steinwehr.

**Fusao Ishikawa and Eiichi Shibata.** A Thermodynamic Study of Cadmium Hydroxide. Sc. Reports Tōhoku Univ. **21**, 499–510, 1932, Nr. 4. Das Aktivitätsprodukt des Cadmiumhydroxyds  $[\text{Cd}(\text{OH})_2 \text{OH}]^2$  wurde auf drei verschiedenen Wegen bestimmt, und zwar 1. durch Messung der EMK der Zelle  $\text{Cd}(\text{Hg}) \text{Cd}(\text{OH})_2 \text{NaOH}$  1 norm.  $\text{H}_2\text{O}$   $\text{Hg}$ , 2. durch potentiometrische Titration, und 3. durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit einer gesättigten Lösung von Cadmiumhydroxyd. Die EMK der Zelle wurde bei  $25^\circ\text{C}$  zu  $0,8598$  Volt gefunden. Hieraus und unter Benutzung anderer bekannter Daten ergibt sich das Aktivitätsprodukt zu  $1,17 \cdot 10^{-11}$ . Die elektrometrische Titration in der Zelle  $\text{Cd}(\text{Hg}) \text{Cd}(\text{OH})_2$  0,02 molnorm.  $\text{CdSO}_4$  (100 cm<sup>3</sup>),  $\text{KCl}_{\text{ges.}}$ , 0,1 norm.  $\text{KCl}$ ,  $\text{HgCl} \text{Hg}$  mit 0,1 norm.  $\text{NaOH}$  liefert den Wert  $1,0 \cdot 10^{-11}$ , während aus den Leitfähigkeitsmessungen der Wert  $8,5 \cdot 10^{-11}$  ermittelt wurde. Die Verff. halten den ersten Wert, dem eine Löslichkeit von  $1,4 \cdot 10^{-5}$  mol  $\text{Cd}(\text{OH})_2$ /Liter entspricht für den zuverlässigsten. Für eine schnell auszuführende annähernde Bestimmung der Löslichkeit von  $\text{Cd}(\text{OH})_2$  eignet sich die elektrometrische Titration am besten. Mit Hilfe des Wertes der EMK der in dieser Untersuchung gemessenen Zelle sowie anderer bekannter Daten wurden folgende thermodynamischen Größen berechnet: 1. Für die Reaktion  $\text{Cd}_{\text{fest}} + \text{H}_2$  (1 atm) +  $\text{O}_2$  (1 atm)  $\text{Cd}(\text{OH})_2 \text{fest} \Delta F_{298} = -112469$  cal, 2. für die Reaktion  $\text{Cd}_{\text{fest}} + \text{HgO}_{\text{fest}} + \text{H}_2\text{O}_{\text{fl.}} = \text{Cd}(\text{OH})_2 \text{fest} + \text{Hg}_{\text{fl.}} \Delta F_{298} = -42100$  cal und 3. für die Reaktion  $\text{Cd}(\text{OH})_{\text{fest}} + \text{H}_2$  (1 atm)  $\text{Cd}_{\text{fest}} + 2 \text{H}_2\text{O}_{\text{fl.}} \Delta F_{298} = 949$  cal. v. Steinwehr.

**Lemarchands et Jacob.** Au sujet de l'inertie chimique. C. R. **195**, 382, 1932, Nr. 5. Es wird an einer größeren Reihe von Beispielen gezeigt, daß das Produkt aus der Siedetemperatur des Metalls und seines Chlorids um so größer ist, je höher die Temperatur des Reaktionsbeginns zwischen Metall und Chlorgas

liegt, was in guter Übereinstimmung mit der Auffassung der Verff. über die chemische Trägheit und die heterogene Katalyse bei diesen Reaktionen im Zusammenhang mit den Adsorptionsphänomenen zwischen festem Metall und dem Gas steht.

Bollé.

**Tosirô Kinbara.** Propagation of Combustion along the Surface of Inflammable Liquid. IV. Combustion of Benzene. Bull. Inst. Phys. Chem. Res. 11, 1191—1200, 1932, Nr. 10. (Japanisch.) Abstr. (Beilage zu Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 19, Nr. 384—392, 1932) 11, 123, 1932, Nr. 10. (Englisch.) Die Fortsetzung der photographischen Untersuchung der Ausbreitung der Flammenfront über eine Benzoloberfläche ergab die größte Ausbreitungsgeschwindigkeit längs derjenigen Schicht über der Oberfläche, in welcher der Dampfdruck dem Sättigungsdruck bei  $-1^{\circ}\text{C}$  entspricht. Schlierenaufnahmen über die netzförmige Struktur, die bei  $7^{\circ}\text{C}$  Flüssigkeitstemperatur auftritt, ergab, daß diese durch das Licht von aufsteigenden glühenden Kohlenteilchen bedingt ist.

Bollé.

**Oliver C. de C. Ellis and E. Morgan.** „The vibratory movement“ in flames. Trans. Faraday Soc. 28, 826—839, 1932, Nr. 12 (Nr. 139). Die vorliegende Arbeit enthält eine experimentelle und mathematische Untersuchung der Fortpflanzung der Flamme in feuchten Kohlenoxyd-Luftmischungen vom offenen zum geschlossenen Ende eines horizontalen Glasrohrs in der Phase, in welcher nach der gleichförmigen Flammenbewegung die schwingende Flammenbewegung stattfindet. Mit Hilfe der Verschiebung eines Lichtstrahls infolge des wechselnden Brechungskoeffizienten hinter der Flammenfront wird photographisch die relative Temperaturverteilung als Funktion der Zeit registriert. Aus Registrierungen während der „gleichförmigen Bewegung“ und aus besonderen Versuchen mit Flammen nach der Umkehrmethode, wobei höhere Werte für die Flammentemperaturen erhalten werden als bei Loomis und Perrot (Ind. and Eng. Chem. 20, 1004, 1928; vgl. auch diese Ber. 12, 1440, 1931), können dann die absoluten Temperaturen und der vollständige Gang des Temperaturgradienten durch das Rohr ermittelt werden. Auf Grund dieser Unterlagen werden dann im mathematischen Teil Gleichungen für die Frequenz der Flammenschwingungen während des Fortschreitens der Flamme abgeleitet, die in gutem Einklang mit den Versuchen stehen.

Bollé.

**G. Ingle Finek.** Electrical Ignition of Explosive Gaseous Mixtures. Nature 130, 929, 1932, Nr. 3294. Verf. macht einige einschränkende Bemerkungen gegen die Formulierung der Ergebnisse der Arbeiten von Taylor-Jones über die thermische Theorie der elektrischen Zündung explosiver Gasgemische in seinem Buch: „Induction Coil Theory and Applications“, Pitman, London 1932. Er weist darauf hin, daß die photoerregte Zündung von HCl-Gemischen sehr wohl die hervorragende Rolle nahelegt, die die innere molekulare Energie hier bei der Zündung spielt, und im Widerspruch steht zu dem Gewicht, das die thermische Zündungstheorie allein auf die Translationsenergie der Moleküle legt.

Bollé.

**H. Muraour et G. Aunis.** Influence de la température de la poudre sur la variation de  $\int pdt$  à différentes densités de chargement. C. R. 194, 1927—1929, 1932, Nr. 22. [S. 479.] Bollé.

**Peter Hidert and H. S. Kridler.** Thermal expansion of antimony. Phys. Rev. (2) 42, 911, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**Kōtarō Honda and Rimpei Kikuchi.** On the Measurement of the Shrinkage of Castings by Means of an Extensometer. Sc. Reports

Tōhoku Univ. **21**, 575—584, 1932, Nr. 4. Mit einem verbesserten Extensometer nach Turner ließ sich die lineare Schrumpfung von Gräßen aus Al-, Sn-, Zn-, Pb-, Bi-, Sb- und Al-Zn-Legierungen im festen Zustande, nicht dagegen die während der Erstarrung eintretende bestimmen. Die wirkliche Gesamtschrumpfung (vom flüssigen Zustande bis Raumtemperatur) ist etwa doppelt so groß wie die von den üblichen Extensometern angezeigte. Um falsche Ergebnisse zu vermeiden, muß die Eintauchtiefe des Bolzens in die Probe möglichst klein gehalten werden. *Berndt*.

**Sugao Sugawara.** A new equation for the relation between the temperature and pressure of saturated steam. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **34**, 1—4, 1931, Nr. 5. Es handelt sich um einen Teil eines vom gleichen Verf. an anderer Stelle (Memoirs of the College of Engineering Kyoto Imperial University **7**, 17 u. 115, 1932; vgl. diese Ber. S. 428) veröffentlichten Abhandlung. (Vgl. auch M. Jakob, ZS. d. Ver. d. Ing. **76**, 1239, 1932.) *Max Jakob*.

**T. W. Moore.** The behavior of crystalline test bodies in streaming solutions. Phys. Rev. (2) **42**, 906, 1932, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**G. W. Stewart.** On the process of liquefaction. Phys. Rev. (2) **42**, 907, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**H. B. Wahlin, O. D. Fritsche and J. F. Oesterle.** Refractory materials for melting pure metals. Phys. Rev. (2) **42**, 911, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**J. R. Roebuck and Harold Osterberg.** The Joule-Thomson effect in helium. Phys. Rev. (2) **42**, 912, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) *H. Ebert*.

**W. A. Roth und Ingrid Meyer.** Einige physikalisch-chemische Konstanten des Dioxans. ZS. f. Elektrochem. **39**, 35—37, 1933, Nr. 1. Da die in der Literatur angegebenen molaren Gefrierpunktseriederungen des Dioxans stark schwanken, bestimmten Verff. die Schmelzwarme und finden bei 11,0° 33,8 cal/g. Die spezifische Wärme des festen  $C_4H_8O_2$  wird bei 3,3° zu 0,504, die des flüssigen bei 18° zu 0,415 gefunden. Die spezifischen Gewichte werden zwischen 13 und 23° bestimmt. Ausdehnungskoeffizient 0,001094; Verbrennungsgröße bei 19° und konstantem Druck pro Mol 554,6 kcal (in vac.). Die Molarrefraktion ist etwas kleiner, als sich berechnet, die Dispersion fast normal. *W. A. Roth*.

**V. Bayerl und H. Flood.** Zur Theorie der Keimbildung. Naturwissenschaften **21**, 27, 1933, Nr. 2. Beobachtet man den Beginn der Tropentbildung (kritische Übersättigung) bei adiabatischen Expansionen von gesättigtem Wasserdampf in Luft unter Veränderung der Anfangstemperatur, so ergibt sich, daß das Verhältnis des Dampfdruckes nach der Expansion zu dem Sättigungsdruck bei der erreichten Endtemperatur temperaturabhängig ist. Diese Tatsache steht in Übereinstimmung mit der Keimbildungstheorie von Volmer, Weber und Farkas. *H. Ebert*.

**A. Lalande.** Nouvelle méthode cryoscopique. C. R. **195**, 1267—1269, 1932, Nr. 25. Für kryoskopische Molekulargewichtsbestimmungen wird eine neue Methode vorgeschlagen, die auf der Messung des Gefrierpunktes flüssiger Gemische beruht. Die zu untersuchende Lösung wird in eine Eprouvette gefüllt, die Temperaturmessung erfolgt bei kräftigem Röhren der Lösung in dem Kryostat mittels eines elektrischen Widerstandsthermometers. Gefrierpunktseriederungen werden bei dieser Methode vermieden. *Brückner*.

**Tomokazu Asano.** On the pressure change in a vessel containing a liquid-and-vapour system and its applications. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **34**, 30—32, 1931, Nr. 5. [S. 486.] *Jakob*.

**A. Ganguli.** On the Equilibrium between Radiation and Matter in the Universe. Phil. Mag. (7) 15, 65–72, 1933, Nr. 96. Vernichtung von Materie und ihre Umwandlung in Strahlung wird mit einer verallgemeinerten Gibbschen Statistik untersucht. Das Gleichgewicht zwischen neutraler Materie und Strahlung gibt nichtrelativistisch die Formel von Stern, relativistisch wird die Zahl der materiellen Atome von der Masse unabhängig, und ist gleich der Zahl der Quanten. Wenn die Materie sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegt, wird sie mit Strahlung identisch. Bei Temperaturen von der Größenordnung  $10^{12}$  sind die meisten materiellen Atome in Strahlung verwandelt. Andererseits werden die kosmischen Strahlen außerhalb der Sternatmosphäre, wo die Temperatur niedrig ist, zum Teil in Materie umgewandelt.

Kohler.

**Eugen Kappler.** Experimentelle Untersuchungen über den zeitlichen Verlauf der Brownschen Bewegung einer Drehwaage. Ann. d. Phys. (5) 15, 545–567, 1932, Nr. 5. In einer früheren Arbeit (Ann. d. Phys. 11, 233, 1931) hat der Verf. durch Registrierung der Brownschen Bewegung einer sehr empfindlichen Drehwaage und Ausmessung der mittleren Verschiebung aus der Gleichgewichtslage im stationären Zustand die Theorie der Brownschen Bewegung eines solchen Systems bestätigt und die Loschmidt'sche Zahl bestimmt. Geht man von einer beliebigen Anfangslage  $x_0$  des Systems aus, dann läßt sich wie bekannt die Wahrscheinlichkeit für eine gewisse Endlage  $x$  nach der Zeit  $t$  angeben, und hieraus ergeben sich dann im Mittel über viele Versuche die Funktionen  $\bar{x}(x_0, t)$  und  $\bar{x}^2(x_0, t)$ . Die Auswertung der Registrierkurven in diesem Sinne, und zwar für den Fall des periodischen und des aperiodischen Bewegungszustandes ergibt befriedigende Übereinstimmung mit der Theorie; speziell zeigt sich, daß im aperiodischen Fall stets für positive und negative Zeitfolge eine Gauß'sche Verteilung der Lagen besteht, wie es die Theorie verlangt. Darüber hinaus läßt sich im periodischen Fall noch eine Bestimmung der mittleren Geschwindigkeit  $\bar{v}^2$  vornehmen, da sich an dem verwendeten mechanischen System wegen seiner relativ großen Trägheit die wirkliche Bewegung direkt beobachten läßt, während etwa die Beobachtung eines kleinen, in einer Flüssigkeit suspendierten Teilchens nur eine vereinfachte, scheinbare Bewegung ergibt, aus der sich die mittlere Geschwindigkeit nicht ermitteln läßt. Der gefundene Wert von  $\bar{v}^2$  steht in sehr guter Übereinstimmung mit dem Äquipartitionswert, so daß sich die Möglichkeit ergibt, durch solche Beobachtungen nicht nur  $N$ , sondern auch  $k$  in unabhängiger Weise zu bestimmen. Schließlich läßt sich zeigen, daß bei absichtlicher Störung des Systems durch Erschütterungen die theoretischen Gesetzmäßigkeiten nicht erfüllt sind, so daß man umgekehrt durch die Analyse der Registrierkurven ein Kriterium dafür erhält, ob Störungen der Brownschen Bewegung durch Erschütterungen vorhanden waren oder nicht.

Fürth.

**Edmond Brun.** Étude de l'échauffement d'un corps en déplacement rapide dans l'air. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 163 S–164 S, 1932, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 331.] Der Verf. hat den Einfluß der Relativgeschwindigkeit zwischen einem festen Körper (Thermoelementenlötstelle) und bewegter Luft auf die sich in diesen einstellende Temperatur studiert, indem er die Lötstellen in verschiedenen radialen Abständen von der Welle eines Motors mit umlaufen ließ und die Differenz ihrer Temperatur feststellte. Die Temperaturzunahme, die von der Reibung an der Oberfläche des Versuchskörpers abhängt, steigt mit dem Quadrat der Geschwindigkeit. Die Art der Oberfläche wurde variiert. Genauere Versuche werden in Aussicht gestellt.

Max Jakob.

**Pierre Vernotte.** La convection naturelle de la chaleur, dans l'air, lorsque les échauffements sont très petits. Com-

**paraison de la valeur limite de la convection avec la conductance thermique du milieu.** C. R. 195, 1245—1247, 1932, Nr. 25. Der Verf. hat in einem Kupferkasten einen kleinen elektrischen Heizkörper aufgehängt und bei der Temperatur 20° der Kupferwand und 120 bis 205° der Heizfläche den Wärmeaustausch zwischen beiden gemessen. Die dabei auf die Temperaturdifferenz 0° extrapolierte Wärmedurchgangszahl verhielt sich zu der unter Annahme reiner Wärmeleitung (ohne Konvektion) berechneten wie 100:60. Der Verf. schließt daraus, daß entweder selbst bei den geringsten Temperaturdifferenzen noch Konvektion („turbulence naturelle“) besthele, oder daß hierbei eine grundsätzlich andere Gesetzmäßigkeit gelte.

Max Jakob.

**Erik Genberg.** Bestimmung der Luftfeuchtigkeit mit dem Psychrometer. Gerlands Beitr. 37, 367—385, 1932, Nr. 4. [S. 544.] H. Ebert.

**Minoru Nakamoto.** Untersuchungen über feuerfeste Stoffe, VII. Über das neuere Verfahren zur Bestimmung der Wasser- aufnahme. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 35, 542 B, 1932, Nr. 12. Die Wasser- aufnahme verschiedenartiger feuerfester Steine ist nach verschiedenen Methoden (Japanische Norm-, Koch-, Vakuum- und neuere Methode D. Verf.) bestimmt. Mit Ausnahme der zuerst genannten ergeben die anderen Methoden übereinstimmende Werte.

H. Ebert.

**W. G. Noack.** The Velox boiler. Engineering 135, 52, 1933, Nr. 3496. Der Verf. beschreibt den Arbeitsvorgang bei einem Velox-Kessel der Brown, Boveri u. Co. A.-G. mit Explosionsverbrennung und zeigt, daß ein solcher Kessel einen Wirkungsgrad von über 100 % haben kann, wobei freilich die Definition des Wirkungsgrades die Leistung einer Wärme pumpe einschließt, nämlich eines Kompressors mit Gasturbinenantrieb. Die Gasturbine wird vor der kalten, aber durch Druckabfall rasch bewegten Abgasen der Verbrennungskammer betrieben, der Kompressor liefert Luft von höherer Temperatur als jener der kalten Abgase, und diese heiße Luft dient als Verbrennungsluft in der Explosionskammer. Der Verf. legt dar, daß keineswegs ein Widerspruch zum zweiten Hauptsatz der Wärmelehre bestehe. In einem Anhang zu der Notiz weist der Herausgeber der Zeitschrift darauf hin, daß das Einschalten einer derartigen Wärme pumpe in den Prozeß immer eine Senkung von Wärmeenergie auf ein niedrigeres Temperaturniveau und damit eine Verschlechterung des Wirkungsgrades mit sich bringe. Die vom Verf. gewählte Definition des Wirkungsgrades sei geeignet, zu Mißverständnissen zu führen.

Max Jakob.

**Tomokazu Asano.** On the pressure change in a vessel containing a liquid-and-vapour system and its applications. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 34, 30—32, 1931, Nr. 5. Es wird eine Differentialgleichung mitgeteilt, welche die Beziehung zwischen Temperatur und Zeit in Druckgefäßen, wie Dampfkessel und Dampfspeicher wiedergibt, bei denen die flüssige und gasförmige Phase nebeneinander bestehen. Die Ableitung dieser Gleichung ist in einer ausführlicheren Abhandlung enthalten, auf die verwiesen wird. Es werden nur eine Reihe von Spezialfällen der allgemeinen Gleichung ebenfalls in mathematischer Form wiedergegeben. In der ausführlicheren Arbeit soll eine Methode beschrieben sein, um die Temperatur in dem Gefäß in irgendeinem Moment und ihre zeitliche Änderung zu Beginn zu schätzen. Ferner sollen Beispiele mitgeteilt sein, die sich auf einen Dampfkessel beziehen, in dem Wärmezufuhr, Dampfaufnahme, Mengenstrom und Temperatur des Speisewassers sämtlich von einem bestimmten Anfangswert in einen bestimmten Endwert übergehen. Verschiedene Arten plötzlichen Wechsels der Bedingungen werden behandelt, ferner die Art, wie eine Änderung

des Dampf- und Flüssigkeitsinhaltes, des gesamten Volumens und des Druckes die Temperatur beeinflußt. Endlich wird auf eine Methode hingewiesen, wie die Druckvariation eines Wärmespeichers in bestimmten Grenzen gehalten werden kann.

Max Jakob.

**André Kling et Alfred Soulier.** Sur l'inflammation accidentelle des vapeurs d'essences par les étincelles électriques. C. R. **195**, 1024—1026, 1932, Nr. 22. Eine Entzündung von Benzindampf-Luftgemischen durch elektrische Funken kann nur durch Transformatoren, Motoren oder ungenügend isolierte Leitungen erfolgen, elektrostatische Aufladungen von Nichtleitern, wie von Kunstseide usw., die zu Funken führen, besitzen für die Entzündung derartiger Gemische zu geringen Energieinhalt.

Brückner.

#### 4. Aufbau der Materie

**K. Freudenberg.** Stereochemie. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse, Grundlagen und Probleme. 6. Lieferung. S. 799—958. Leipzig u. Wien, Franz Deuticke, 1933. Enthält folgende Arbeiten: **Albert Wassermann.** Physikalische Eigenschaften und Konfiguration geometrisch isomerer Äthylenkörper. S. 799—802 (Fortsetzung). **Richard Kuhn.** Molekulare Asymmetrie. S. 803—824. **Friedrich Ebel.** Umlagerungen von Äthankörpern. S. 825—851. **Theodor Wagner-Jauregg.** Sterische Umlagerungen am asymmetrischen Kohlenstoffatom. S. 852—912. **Richard Kuhn.** Cis-trans-Umlagerungen der Äthylenkörper. S. 913—920. **Hans Brockmann.** Das biologische Verhalten stereoisomerer Verbindungen. S. 921—958. **H. Ebert.**

**W. Meissner und K. Steiner.** Messungen mit Hilfe von flüssigem Helium. XX. Ein Versuch, das Neutron in der Atmosphäre nachzuweisen. ZS. f. Phys. **80**, 1—3, 1933, Nr. 1/2. Verff. haben auf Anregung von Swinne unter dessen Annahmen (genügende Undurchlässigkeit der Behälter für das Neutron wegen seines magnetischen Moments; tiefer Siedepunkt des Neutrons) versucht, das Neutron in Helium, das aus der Luft gewonnen war, nachzuweisen. Bei Verflüssigung des Heliums und starker Verkleinerung des Dampfraumes trat keine merkliche Druckerhöhung ein. Es ergab sich so als obere Grenze  $1,6 \cdot 10^{-11}$  Volumteile Neutron in der Atmosphäre. Verff. wollen noch eine weitere Heliumprobe untersuchen, die sich dauernd in dickwandigen Metallgefäßen befindet.

W. Meissner.

**C. Peters.** Mikrodokimastische Anreicherung und spektralanalytische Bestimmung der Edelmetalle. Metallwirtsch. **12**, 17—19, 1933, Nr. 2.

**G. G. Kretschmar.** A determination of  $e/m$  by means of photoelectrons excited by x-rays. Phys. Rev. (2) **42**, 905, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

**Frank G. Dunnington.** Determination of  $e/m$  for an Electron by a New Deflection Method. Phys. Rev. (2) **42**, 734—736, 1932, Nr. 5. Eine neue Methode mit magnetischer Ablenkung zur Bestimmung von  $e/m$ . Elektronen von einem Glühdraht werden von einem hochfrequenten Wechselfeld während einer Halbperiode beschleunigt, und werden von einem homogenen Magnetfeld durch eine Reihe auf einem Kreis befindlicher Schlitze abgelenkt, danach werden sie vom selben Wechselfeld retardiert und gelangen in einen Auffangkäfig. Bei be-

stimmter Einstellung des Magnetfeldes verschwindet der Strom zum Käfig, und man kann  $e/m$  berechnen ohne direkte Messung der Geschwindigkeit. Dadurch werden eine Reihe von Fehlern der früheren Ablenkungsmethode eliminiert. Verf. erhält aus vorläufigen, jedoch sehr genauen Messungen  $e/m_0 = 1,7592 \pm 0,00015 \cdot 10^7$  el.-magn. Einheiten.

J. Holtsmark.

**Raymond T. Birge.** The Value of  $e/m$ . Phys. Rev. (2) **42**, 736, 1932, Nr. 5. Aus den neuen Messungen von Perry und Chaffee, Kirchner, Campbell und Houston und von Dunnington berechnet Verf.  $e/m_0 = 1,75920 \pm 0,00044$ , wenn allen vier Methoden dasselbe Gewicht gegeben wird. In der letzten Arbeit des Verf. findet sich ein numerischer Fehler (Phys. Rev. **40**, 228 u. 319). Auf S. 257 ist  $e/m_0 = 4,7721 \pm 0,0023$ . Die korrigierten Werte sind jetzt  $e/m_0 = (6,5420 \pm 0,0083) \cdot 10^{27}$ ,  $e = (4,7668 \pm 0,0038) \cdot 10^{-10}$ ,  $e/m_0 = (1,7592 \pm 0,0011) \cdot 10^7$ ,  $1/a = 137,374 \pm 0,048$ .

J. Holtsmark.

• **A. E. Shaw.** Polarization of collecting electrodes in high vacua. Phys. Rev. (2) **42**, 902, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**Arthur Haas.** Über die Möglichkeit einer kosmologischen Deutung des Wirkungsquantums. Wiener Anz. 1932, S. 256—258, Nr. 22. Verf. findet gewisse Zahlenbeziehungen zwischen der Weltmasse  $M$  und dem Gleichgewichtsradius  $R$  der Welt (im Sinne der Theorie des sich ausdehnenden Universums) einerseits, dem Elektronenradius, der Masse des Elektrons und Protons, sowie der Planck'schen Konstanten andererseits. Sauer.

**Hans Kopfermann.** Über die Kernmomente der beiden Rubidiumisotope. Naturwissenschaft. **21**, 24, 1933, Nr. 2. Im Rubidium sind die beiden Isotope 85 und 87 im Verhältnis 4:1 gemischt. Aus der Hyperfeinstruktur eines Teiles der im Sichtbaren gelegenen Linien des neutralen und des einfach ionisierten Rb wird für beide Fälle übereinstimmend gefunden, daß das Kernmoment von Rb 87 etwa 2,3 mal größer ist als das des Rb 85. Dieser ungewöhnlich große Unterschied in den Kernmomenten bei ungeraden Isotopen wird in Zusammenhang mit der Instabilität des  $\beta$ -zerfallenden Isotopes Rb 87 gebracht. K. W. F. Kohlrausch.

**Francis Perrin.** Vie moyenne des noyaux atomiques activés. Cas probables d'impossibilité d'émission  $\gamma$ . C. R. **195**, 775—778, 1932, Nr. 19. Verf. berechnet die mittlere Lebensdauer eines angeregten Kernzustandes unter der Annahme, daß die  $\gamma$ -Strahlung entweder durch ein  $\alpha$ -Teilchen oder durch ein Neutron veranlaßt wurde. Weiter wird darauf hingewiesen, daß Atome, deren Kerne nur aus  $\alpha$ -Teilchen (wie Be 8, C 12, O 16 usw.) oder nur aus  $\alpha$ -Teilchen und „dennihelions“ (Li 6, B 10, N 14) bestehen, keine  $\gamma$ -Strahlung aussenden können, während bei Anwesenheit von Neutronen charakteristische  $\gamma$ -Strahlung emittiert und absorbiert werden kann.

Fuchs.

**J. D. Cockcroft and E. T. S. Walton.** Disintegration of Light Elements by Fast Protons. Nature **131**, 23, 1933, Nr. 3297. In Fortsetzung ihrer Untersuchungen (1932) verwendeten Verf. viel dunnere Glimmerfenster zum Abschluß der Hochspannungsrohre (6 mm Luftäquivalent zwischen Platte und Ionisationskammer). Bei Li wurde so außer der  $\alpha$ -Teilchengruppe von 6,4 cm Reichweite eine weitere, angenähert gleich starke Gruppe gefunden mit einer Höchstreichweite von ungefähr 2 cm. Bei B beträgt die Höchstreichweite der als  $\alpha$ -Teilchen anzusehenden Atomtrümmer ungefähr 3 cm. Es entsteht ungefähr ein solches Teilchen auf  $2 \cdot 10^6$  auftreffende Protonen bei 500 kV. Außerdem dürfte noch eine kleine Anzahl von Teilchen mit einer Reichweite bis zu ungefähr 5 cm da sein. Die Energie der Hauptgruppe läßt vermuten, daß ein Proton in den  $B^0$ -Kern eintritt, wonach der sich ergebende Kern in drei  $\alpha$ -Teilchen zerfällt.

Swine.

**William D. Harkins.** The Neutron and Neutron, the New Element of Atomic Number Zero. *Nature* **131**, 23, 1933, Nr. 3297. Prioritätsansprüche in bezug auf Neutron als Kernbestandteil (Harkins und Wilson, *Journ. Amer. Chem. Soc.* **37**, 1896, 1915) und als frei existierendes Atom (Harkins, *Journ. Amer. Chem. Soc.* **42**, 1996, 1964, 1920). Für Neutron als Element mit der Ordnungszahl 0 zieht Verf. den Namen „Neutron“ vor. (Vgl. hierzu die Ausführungen des Ref. in *ZS. f. techn. Phys.* **13**, 279, 1932.) Swinne.

**William D. Harkins.** The neutron, the element neutron, and a nuclear exclusion principle. *Phys. Rev. (2)* **42**, 914—915, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**W. Swietoslawski.** Neutronic Equilibrium of Isotopes. *Nature* **130**, 964, 1932, Nr. 3295. Ausgehend von der Schwierigkeit, das Vorkommen gewisser Isotopen (wie z. B.  $Sc^{15}$  oder  $Ti^{40}$ ) zu deuten, vermutet Verf., daß verschiedene Elemente Neutronen aussenden oder aufnehmen können; speziell für astronomische Bedingungen wird ein Neutronengleichgewicht für alle Isotopen eines Elements erwartet, z. B.  $O^{17} \rightleftharpoons O^{16} + Nn$ . Swinne.

**Forrest Western and Arthur Ruark.** The actinium branching ratio. *Phys. Rev. (2)* **42**, 903, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**Andrien Karl.** Sur l'analyse des minéraux radioactifs primaires. *C. R.* **195**, 1071—1072, 1932, Nr. 23. Beschreibung einer Aufschlußmethode zur Ra-Gehaltbestimmung, die bei der Untersuchung von Samarskit, Pechblende usw. mit Erfolg verwendet wurde. K. W. F. Kohlrausch.

**G. Gamow.** Mechanism of  $\gamma$ -Excitation by  $\beta$ -Disintegration. *Nature* **131**, 57—58, 1933, Nr. 3298. Der Atomkern sei aufgebaut aus  $\alpha$ -Teilchen, Neutronen und im Falle einer ungeraden Atomnummer aus einem Elektron. Die  $\alpha$ -Teilchen befinden sich alle auf demselben Energieniveau, während die Neutronen paarweise verschiedene Energieschalen besitzen. Wird aus irgendeinem Grunde eines dieser Neutronen unstabil, dann verliert es ein Elektron, das den Kern als  $\beta$ -Teilchen verläßt, während das zurückbleibende Proton unter Absendung von  $\gamma$ -Strahlen in ein tieferes Niveau fällt. Wird dieser Zerfallsprozeß wieder von einem ähnlichen gefolgt, dann fällt auch das zweite Proton herab und es wird ein neues  $\alpha$ -Teilchen im Kern gebildet, so daß die ausgesendete  $\gamma$ -Energie nun höher ist. Diese Vorstellung vom Mechanismus macht die beobachteten Tatsachen verständlich, daß der  $\beta$ -Zerfall im Gegensatz zum  $\alpha$ -Zerfall so oft von Kern- $\gamma$ -Strahlung begleitet ist, daß die  $\gamma$ -Strahlung von ungeraden Elementen härter ist, als von geraden und daß bei Bestrahlung eines Kernes mit harter  $\gamma$ -Strahlung den Neutronen Elektronen entrissen werden können und dann ebenso wie bei einem natürlichen Zerfall charakteristische Kern- $\gamma$ -Strahlung auftritt. K. W. F. Kohlrausch.

**F. Běhounek.** Messung des Radiums in Mineralen von geringem Urangehalt nach dem Verfahren der  $\gamma$ -Strahlen. *ZS. f. Phys.* **79**, 583—594, 1932, Nr. 9/10. „Es wird eine elektrometrische Apparatur beschrieben, die eine Feststellung von  $2.5 \cdot 10^{-11}$  g Ra-Gehalt pro g ( $0.1\% U_3O_8$ ) im bei der Sortierung des Pechblendenerzes gewonnenen Abfallsmaterials mit einer Genauigkeit von  $\pm 10\%$  gestattet. Die innere Absorption der  $\gamma$ -Strahlen im untersuchten Material wurde gemessen, wobei festgestellt wurde, daß ihre Variation einen bedeutenden Einfluß auf die Richtigkeit der Angaben des Radiumgehaltes hat, was bei den früheren Arbeiten nicht berücksichtigt wurde. Die vorhergehenden Anordnungen werden erläutert, wobei auf einige dort vorkommende unrichtige Annahmen hingewiesen wird. Die beschriebene Apparatur weist im Vergleich mit

allen bisherigen die größte Empfindlichkeit auf und ist für die praktische Benutzung in der Fabrik besonders vereinfacht.“

K. W. F. Kohlrausch.

**A. Unsöld.** Über die kosmische Häufigkeit des  $H^2$ -Isotopes. Naturwissenschaften **20**, 936—937, 1932, Nr. 51. Um zu einem oberen Grenzwert für die Gesamtabsorption der zum  $H^2$ -Isotop gehörigen  $H^2$ -Linie im Sonnenspektrum zu gelangen, wurden 3  $H_2$ -Platten des in Potsdam aufgenommenen Sonnen- spektrums nochmals neu photometriert und daraus abgeleitet, daß in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der terrestrischen Messungen von Ster- Volmer (1919) die relative kosmische Häufigkeit des  $H^2$ -Isotopes sicher kleiner als 1 : 100 000 ist.

K. W. F. Kohlrausch.

**Wayne T. Sproull.** Diffraction of low-speed electrons by a tungsten single crystal. Phys. Rev. (2) **42**, 904, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**H. J. Yearian and K. Lark-Horovitz.** Intensity distribution in electron diffraction patterns of  $ZnO$ . Phys. Rev. (2) **42**, 905, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**Edwin Mc Millan.** Deflection of a beam of  $HCl$  molecules by a non-homogeneous electric field. Phys. Rev. (2) **42**, 905, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**Lee A. Du Bridge.** Theory of the energy distribution of photo- electrons. Phys. Rev. (2) **42**, 905, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**L. J. Haworth.** Energy distribution of secondary electrons from molybdenum. Phys. Rev. (2) **42**, 906, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**C. Boeckner and F. L. Mohler.** Scattering of slow electrons by caesium ions. Phys. Rev. (2) **42**, 906, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**Andrew Longacre.** The scattering of lithium ions from a nickel surface. Phys. Rev. (2) **42**, 906, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**Ken-ichi Shinohara.** Diffraction of Cathode Rays by Single Crystals. Part III. — Simultaneous Reflection. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **20**, 39—51, 1932, Nr. 398/401. Bei der Elektronenreflexion an Spaltflächen von Steinsalz und Calcit wurde an Kikuchi-Linien eine Erscheinung beobachtet und näher untersucht, die, analog der „Aufhellung“ (vgl. O. Berg, Wiss. Veröf. a. d. Siemens-Konz. 5, 89, 1926) bei der Röntgenstrahlenreflexion, durch gleichzeitige Reflexion an zwei Netzebenen gedeutet wird. Der Effekt wird berechnet auf der Grundlage der Elektronenbeugungstheorie von Bethe (vgl. Shinohara, Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **18**, 223, 1932; **18**, 315, 1932).

W. Lasareff.

**E. Brüche.** Die Geometrie des Beschleunigungsfeldes in ihrer Bedeutung für den gaskonzentrierten Elektronenstrahl. ZS. f. Phys. **78**, 26—42, 1932, Nr. 12. Es wird die Wirkungsweise der Beschleunigungsanordnung und ihrer Teile für den gaskonzentrierten Elektronenstrahl kurz diskutiert und darauf hingewiesen, daß der richtungsändernden Eigenschaft der Felder wesentliche Bedeutung zukommt. In der zweiten Hälfte der Arbeit werden einige Versuche über die lichtoptische Herstellung von Faden- und Knotenstrahl mitgeteilt, ferner werden die Überlegungen durch die Untersuchung einer Braun'schen Röhre und des Wehneltzylinders ergänzt, wobei die Diskussion nach elektrooptischen Gesichtspunkten durchgeführt wird.

Brüche.

**A. J. Dempster.** The production of high-velocity protons by repeated accelerations. Phys. Rev. (2) **42**, 901—902, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

**Fr. Beyerlein.** Über langsame Quecksilber-Ionenstrahlen. ZS. f. Phys. **77**, 632—643, 1932, Nr. 9/10. Untersuchung und elektromagnetische Analyse langsamer Ionenstrahlen aus Quecksilber, welche bei der Strömung von Quecksilberdampf durch Düsen auftreten. Bei tiefem Druck und niederer Strahldichte besteht der Strahl einheitlich aus  $Hg^{+}$ -Ionen. Bei höherer Strahldichte treten auch andere Ionen neben einem magnetisch nicht ablenkbaren Strahl auf. *Scheel.*

**Georges Fournier et Marcel Guillot.** Sur l'absorption des rayons  $\beta$  par la matière. C. R. **195**, 1264—1265, 1932, Nr. 25. Unter Verwendung einer von Ra D (und damit von störender  $\gamma$ -Strahlung fast freien Ra E-Quelle werden die Absorptionskoeffizienten  $\mu g$  der  $\beta$ -Strahlung in Pt und Pb bestimmt; es ergab sich  $[\mu g]_{Pt} = 25,8$ ,  $[\mu g]_{Pb} = 26,4$ , während nach der seinerzeit von Fournier vorgeschlagenen Absorptionsformel  $\mu g = 15 \pm 0,142 \cdot Z$  die Werte 26,08 bzw. 26,64 zu erwarten gewesen wären. Der noch verbleibende Unterschied konnte auf Anwesenheit geringfügiger  $\gamma$ -Wirkung geschoben werden. *K. W. F. Kohlrausch.*

**G. H. Briggs.** Velocities of Emission of  $\alpha$ -Particles. Nature **130**, 1000, 1932, Nr. 3296. Eine neue Messung der magnetischen Ablenkbartigkeit der  $\alpha$ -Teilchen verschiedener Quellen führt bei Rückbeziehung auf den Geschwindigkeitswert der  $\alpha$ -Teilchen von Ra C' zu folgenden Absolutwerten: (Ra C':  $1,922 \cdot 10^9 \text{ cm sec}^{-1}$ ); Th X: 1,653<sub>7</sub>; Thn: 1,738<sub>7</sub>; Th A: 1,805<sub>4</sub>; Th B: 1,707<sub>0</sub>; Th C': 2,054<sub>1</sub>; Rn: 1,625; Ra A: 1,699; mit Hilfe dieser Werte, die einen wahrscheinlichen Fehler von 1 in 20 000 haben sollen, wird eine Korrektionskurve für die Geiger'sche Beziehung  $V^3 = k R$  gewonnen und aus dieser werden die  $\alpha$ -Geschwindigkeiten einer Anzahl anderer Substanzen berechnet; das Ergebnis soll einen maximalen Fehler 0,0004 haben. Aen: 1,764 und 1,811; Ac A: 1,811; Ac A: 1,883; Ac C: 1,736 und 1,784; Ac C': 1,891; Po: 1,597. *K. W. F. Kohlrausch.*

**R. L. Rosenberg.** Wirkungsquerschnitte von Atomen gegenüber langsamem und schnellen Elektronen. Ann. d. Phys. (5) **15**, 757—786, 1932, Nr. 7. Die Kraft, welche eine Materiewelle auf einen Potentialbereich ausübt, wird aus allgemeinen (nichtrelativistischen) Formeln abgeleitet. Der Wirkungsquerschnitt für Elektronen von einem Potentialbereich, welches ein Atom darstellen soll, lässt sich auf die genannte Kraftwirkung zurückführen, man erhält ihn in Form einer Reihe von Koeffizienten  $a_n$ . Diese Reihe enthält einige Glieder, die in der Reihe von Allis und Morse nicht enthalten sind. Die Theorie wird angewendet auf das Atommodell von Allis und Morse und auf die Absorption schneller Elektronen. *J. Holtsmark.*

**W. Meissner und H. Scheffers.** Präzisionsbestimmung der magnetischen Momente von Kalium und Lithium im Hinblick auf ihr magnetisches Kernmoment I. Phys. ZS. **34**, 48—58, 1933, Nr. 1. (Vortrag 8. D. Phys.-u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Verff. haben die magnetischen Momente des Kalium- und Lithiumatoms nach der Atomstrahlmethode von Stern-Gerlach unter Benutzung der Taylor'schen Methode der Intensitätsmessung (Ionisation der Atome am glühenden Wolframdraht nach Langmuir) bestimmt. Es ergab sich für beide Momente und damit für das Bohr'sche Magnetondes Wert  $0,916 \cdot 10^{-20} \text{ Gauß} \cdot \text{cm}^3 \pm 5 \text{ Promille}$  in guter Übereinstimmung mit dem theoretischen Wert  $e h / 4 \pi m c$ , wenn man für  $e \cdot m \cdot c$  den spektroskopisch gewonnenen Wert nimmt. Aus der angegebenen Genauigkeit folgt für das Kernmoment des Lithiums ein Wert kleiner als 0,5 % des Bohr'schen Magnetons, falls Kern und Valenzelektron gekoppelt sind. Für den Fall der Entkopplung können Verff. zeigen, daß das Kernmoment des Lithiums höchstens etwa 5 % vom Bohr'schen Magnetondes Wert beträgt. Verff. haben auch Messungen nach der Rabi-Methode durchgeführt, bei

der, wie sie zeigen, eine von Rabi nicht angegebene Korrektion berücksichtigt werden muß. Die Ergebnisse dieser Messungen sollen später mitgeteilt werden.

W. Meissner.

**Werner Braubek.** Beziehungen der empirischen Atom- und Ionenradien zu der Thomas-Fermischen Ladungsverteilung im Atom. ZS. f. Phys. **79**, 701–710, 1932, Nr. 11/12. Es wird versucht, den Gang der empirischen Atom- und Ionenradien mit der Kernladungszahl  $Z$  innerhalb periodischer Reihen im periodischen System, wie z. B. Li, Na, K, Rb, Cs, aber auch Li<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Rb<sup>+</sup>, Cs<sup>+</sup> usw. mit der Ladungsverteilung in Beziehung zu setzen, die nach Thomas-Fermi in den Atomen und Ionen herrscht. Es zeigt sich, daß man mit großer Annäherung den richtigen Gang erhält, wenn man den Wirkungsradius als den Radius einer Kugel definiert, außerhalb deren die Thomas-Fermische Ladungsverteilung eine konstante, von  $Z$  unabhängige Ladung ergibt. Diese Ladung erweist sich für die verschiedenen berechneten Reihen etwas verschieden, ist aber jedesmal von der Größenordnung von einem Elektron.

Braubek.

**Forrest Western and Arthur Ruark.** The atomic weights of radioactive substances. Phys. Rev. (2) **42**, 903–904, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**R. Sehaf.** Bericht der Atomgewichtskommission der internationalen Union für Chemie. ZS. f. Unterr. **46**, 30–31, 1933, Nr. 1.

**R. Sehaf.** Elektronenbeugung und Molekülbau. ZS. f. Unterr. **46**, 30, 1933, Nr. 1.

H. Ebert.

**Max Wohlwill.** Messung von elektrischen Dipolmomenten mit einer Molekularstrahlmethode. ZS. f. Phys. **80**, 67–79, 1933, Nr. 1/2. Um nach der Molekularstrahlmethode das Dipolmoment eines Moleküls quantitativ messen zu können, ist die Kenntnis der Intensitätsverteilung im Strahl in der Richtung der Verbreiterung erforderlich. Der Intensitätsverlauf wurde in der Weise bestimmt, daß parallel zum Spalt ein Nickelband (Länge 4 cm, Querschnitt  $50 \times 3 \mu$ ), dessen Enden mit flüssiger Lutte gekühlt waren, angebracht war und die bei der Kondensation der austretenden Moleküle entwickelte Wärme aus der Widerstandsänderung des Nickelstreifens gemessen wurde. Der Nickelstreifen wurde dann quer durch den Strahl durchgeführt und in Abständen von  $30$  bis  $50 \mu$  die Widerstandsänderung gemessen. Vert wandte diese Methode auf p-Nitranilin an und erhielt ein Moment von  $5,6 \cdot 10^{-18}$  mit einem Fehler von  $\pm 10\%$ . Bei der Auswertung dieser Messung ist die Wirkung der Verschiebungspolarisation, die sich in einer Verschiebung des Strahlzentrums äußert, vernachlässigt worden, da dieser Einfluß innerhalb der Fehlergrenzen liegt.

Fuchs.

**Ernst Bergmann und Willibald Schütz.** Dipolmomente einiger Verbindungen mit kumuliertem ungesättigtem System. ZS. f. phys. Chem. (B) **19**, 389–394, 1932, Nr. 6. Aus der Messung von Dichte, Brechungsindex und Dielektrizitätskonstante verdünnter benzolischer Lösungen verschiedener Konzentration bei Zimmertemperatur ergaben sich die Momente: Phenylazid  $1,55 \cdot 10^{-18}$ ; p-Chlorphenylazid 0,47; p-Bromphenylazid 0,64; p-Nitrophenylazid 2,96; Carbodianil 1,89 und p, p'-Dimethylcarbodianil 1,96. Daraus wird für die Azidgruppe die Struktur  $\text{N}=\text{N}=\text{N}$  (gestreckt) gefolgert. Für die  $\text{N}=\text{C}=\text{N}$ -Gruppe wird auf Grund anderer Tatsachen die gestreckte Form angenommen und das Vorhandensein des Moments von 1,9 dadurch erklärt, daß diese Gruppe selbst ein Moment besitzen soll.

Fuchs.

**Ernst Bergmann und Willibald Schütz.** Dipolmomente einiger Derivate des Äthoxyenoyds. ZS. f. phys. Chem. (B) **19**, 395–400, 1932, Nr. 6. Nach der gleichen Methode wie in vorstehend referierter Arbeit wurden folgende Mo-

mente gefunden (Lösungsmittel ist, falls nicht anders angegeben, Benzol): Styroloxyd 1,64; Stilbenoxyd 1,73; hochschmelzendes *p*, *p'*-Dinitrostilbenoxyd 2,1 (Lösungsmittel  $\alpha$ -Methylnaphthalin); niedrigschmelzendes *p*, *p'*-Dinitrostilbenoxyd 5,75 (Lösungsmittel Dioxan); *o*, *p'*-Dinitrostilbenoxyd 4,96; *p*-Nitrostilbenoxyd 4,13; *p*-Chlorbenzalfluorenoxyd 1,88; *p*-Nitrobenzalfluorenoxyd 4,00; und Benzalacetophenoxyd 3,86. Aus den Momenten ergibt sich das hochschmelzende *p*, *p'*-Dinitrostilbenoxyd als die Transform. Der Winkel zwischen dem Äthylenoxydmoment und der paraständigen polaren Gruppe ( $\text{NO}_2$  bzw.  $\text{Cl}$ ) in den Benzalfluorenoxydderivaten berechnet sich zu 70 bis 80°.

Fuchs.

**Ernst Bergmann und Willibald Schütz.** Die Dipolmomente einiger Organoverbindungen. ZS. f. phys. Chem. (B) 19, 401—404, 1932, Nr. 6. Nach derselben Methode wie in voriger Arbeit wurden folgende Momente gemessen: Triphenylamin 0,26 (identisch mit 0); Triphenylphosphin 1,45; Triphenylarsin 1,07; Triphenylstibin 0,57; Triphenylwismut 0. Bei den Molekülen mit endlichen Momenten liegt dreiseitige Pyramidenform vor. „Es ist wohl anzunehmen, daß sich außer den rein geometrischen Verhältnissen des Moleküls hier auch die Polarisierbarkeit des Zentralatoms in der Größe des Dipolmoments bemerkbar macht.“ Ferner die Momente: Quecksilberdiäthyl 0,39 (mit 0 identisch); Quecksilberdiphenyl 0.

Fuchs.

**O. Hassel und E. Naeshagen.** Elektrische Momente einiger Cyclohexanderivate. ZS. f. phys. Chem. (B) 19, 434—442, 1932, Nr. 6. Aus Dielektrizitätskonstanten- und Brechungsindexmessungen verdünnter benzolischer Lösungen ergeben sich die Momente (18°C): Cyclohexanol 1,69; *p*-Methylcyclohexanol 1,71; 1,3,5-Trimethylcyclohexanol (1) 1,86; 1,2,4,5-Tetramethylcyclohexanol (1) 1,94; Dimethyläthylcarbinol 1,66; Tripropylcarbinol 1,65; Cyclohexylacetat 1,90; Chinitdiacetat 1,46; 3,3'-Dimethylcyclohexanon (1) 2,92; 3,5-Dimethylcyclohexanon (1) 2,89; 3,4-Dimethylcyclohexanon (1) 2,83; 2,4,5-Trimethylcyclohexanon (1) 2,79; 3,5-Dimethylcyclohexen (5—6) on (1) 3,79 und Chlorcyclohexan 2,10. Bemerkenswert an diesen Resultaten ist, daß die Cyclohexanderivate etwa die gleichen Momente haben wie die entsprechenden aliphatischen Verbindungen. Apparatur und Meßmethode werden näher beschrieben.

Fuchs.

**Ross D. Spangler.** The cybotactic condition of ethyl ether in the region of the critical point. Phys. Rev. (2) 42, 907, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**A. A. Balandin.** Über die logarithmische Beziehung zwischen den Konstanten der Arrheniusschen Gleichung. Aktivierungsenergie der Dehydrierung des Cyclohexans in Gegenwart verschieden dargestellter Nickelkatalysatoren. ZS. f. phys. Chem. (B) 19, 451—461, 1932, Nr. 6.

H. Ebert.

**Linus Pauling and Ralph Hultgren.** The Crystal Structure of Sulvanite,  $\text{Cu}_3\text{VS}_4$ . ZS. f. Krist. 84, 204—212, 1933, Nr. 3/4.

**Linus Pauling and J. Sherman.** Note on the Crystal Structure of Rubidium Nitrate. ZS. f. Krist. 84, 213—216, 1933, Nr. 3/4.

**J. L. Hoard.** An X-ray Investigation of the 12-Molybdochophosphates and Related Compounds. ZS. f. Krist. 84, 217—230, 1933, Nr. 3/4.

**J. L. Hoard.** The Crystal Structure of Potassium Silver Cyanide. ZS. f. Krist. 84, 231—255, 1933, Nr. 3/4.

**F. Laves.** Kristallstruktur und Morphologie des Galliums. ZS. f. Krist. 84, 256—298, 1933, Nr. 3/4.

H. Ebert.

**W. Büssem und C. Gottfried.** Die Struktur des Rubidiumferricyanid,  $\text{Rb}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ . ZS. f. Krist. **84**, 317—318, 1933, Nr. 3/4. Scheel.

**W. Lenz.** Über die Anwendbarkeit der statistischen Methode auf Ionengitter. ZS. f. Phys. **77**, 713—721, 1932, Nr. 11/12. Bei Kristallgittern aus sehr elektronenreichen Atomen empfiehlt sich die Anwendung der statistischen Methode aus praktischen Gründen. Sie ist, wie hier gezeigt wird, wesentlich nur dem Bedenken ausgesetzt, daß die Elektronendichte an den in Betracht kommenden Stellen zum Teil gering ist; doch führt die numerische Durchführung (vgl. die folgende Arbeit von Jensen) zu relativ guten Werten für die Gitterkonstante. Scheel.

**Hans Jensen.** Die Ladungsverteilung in Ionen und die Gitterkonstante des Rubidiumbromids nach der statistischen Methode. ZS. f. Phys. **77**, 722—745, 1932, Nr. 11/12. Die Fermische statistische Methode, atomare Elektronenwelken als Pauli-Fermi-Gas zu behandeln, wird (siehe vorstehendes Ref.) auf ein Variationsproblem zurückgeführt; mit Hilfe des Ritzschen Näherungsverfahrens wird hiernach die Ladungsverteilung in positiven und negativen Ionen ermittelt, die Natur der Bindung polärer Moleküle untersucht, und die Gitterenergie von Ionenkristallen in Abhängigkeit vom Gitterebenenabstand berechnet. Für  $\text{RbBr}$  ergibt sich in erster Näherung, bei Vernachlässigung der Polarisation, die Gitterkonstante  $\delta = 3,8 \text{ \AA}$  gegenüber dem experimentellen Wert  $\delta = 3,42 \text{ \AA}$ . Es werden keine willkürlichen halbempirischen Konstanten benutzt. Scheel.

**Atsumaro Shimidzu.** On the creep of steel at elevated temperatures. (Second Report.) Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **35**, 1174—1179, 1932, Nr. 188, japanisch; englische Übersicht S. S34—S37. Zunächst werden zu den früheren Ausführungen (Journ. Soc. Mech. Eng. Japan **33**, 72, 1930) noch einige Ausführungen gemacht, besonders über die wirksamen Gleitflächen und das Verhalten der Grenzschichten der einzelnen Körner. Neue Versuche an Cr-Ni-Stählen lieferten im wesentlichen dieselben Verhältnisse wie bei den früher untersuchten C-Stählen, so für die Deformation der Kristalle, trotz abweichenden Gefügeaufbaues, und für die Abhängigkeit der Bruchgrenze von der Temperatur, doch war bei den Cr-Ni-Stählen der Bruchwert kleiner als bei Raumtemperatur. Dehnung und Einschnürung wiesen zwei Minima auf, die von der Kaltbrettung und von der Umwandlung herrühren. Ebenso besteht die Kriechkurve aus zwei Teilen, doch zeigen die Cr-Ni-Stähle eine bei den C-Stählen nicht beobachtete rasche Verlängerung und leicht abnehmende Kriechgeschwindigkeit unmittelbar nach der Belastung. Unterhalb einer bestimmten Temperatur war die Lebensdauer sehr groß, mit der Temperatur verließ sie etwa hyperbolisch. Über  $180^\circ$  lag die Kriechgrenze unter der Fließgrenze. Berndt.

**Karl Przibram.** Rekristallisation und Verfärbung. III. Wiener Anz. 1932, S. 289, Nr. 27. Der Blaumitschlag des gepreßten und bestrahlten Steinsalzes läßt sich noch bis herab zu  $400 \text{ kg/cm}^2$  Belastung und etwa  $2\%$  Stauchung verfolgen. Die Rekristallisationsgeschwindigkeit ist eher als Funktion der Stauchung als des Druckes aufzulassen. Die früher gefundene Hemmung der Rekristallisation durch Bestrahlung wird durch neue Versuche mit hochgepreßten Stücken ( $10\,000 \text{ kg/cm}^2$  und darüber) bestätigt und auch bei  $\text{KCl}$  und  $\text{KBr}$  festgestellt.  $\text{KBr}$  zeigt besonders rasche Rekristallisation. K. Przibram.

**R. Richardson and O. Maass.** The sorption of sodium hydroxide on cellulose and wood. Journ. phys. chem. **36**, 3064—3073, 1932, Nr. 12. Die für viele Industrien wichtige Sorption von Natriumhydroxyd aus einer wässe-

rigeren Lösung an Cellulose und Holz wird untersucht; die Meßergebnisse, alle für 20° C, werden in 10 Schaubildern wiedergegeben.

Justi.

**Robert Juza und Wilhelm Blanke.** Tensimetrische Untersuchungen über das Verhalten einiger Kohlen gegenüber Schwefel. ZS. f. anorg. Chem. 210, 81—92, 1933, Nr. 1. Die verschiedenen Arten der Sorptionserscheinungen sind an Kohlesorten bezüglich Schwefels nachgewiesen: Kapillarkondensation (vor allem bei Graphit und Gasruß), Oberflächenadsorption (technische Aktivkohle), Chemosorption und Lösung. Bei Zuckerkohlen treten alle vier Sorptionserscheinungen auf. Die Angaben über die Menge und Bindungsfestigkeit des Schwefels sind auf Grund von Schwefeldruckmessungen unter verschiedenen Druck-Temperaturbedingungen gewonnen.

H. Ebert.

**H. Remy** nach Versuchen in Gemeinschaft mit **W. Hene**. Über die Adsorption von Gasen durch aktive Kohle. Kolloid-ZS. 51, 313—322, 1932, Nr. 3. Die Druckabhängigkeit der Adsorption von  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$  und  $\text{H}_2$  bei 15° wurde untersucht. Dabei wurde gefunden, daß die adsorbierten Volumina und die Dampfdrucke der verfl. Gase bei 15° C auf einer einfachen Kurve liegen. Zwischen dem Adsorptionsvermögen (ccm Dampf) einer hochaktiven Kohle für  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{NH}_3$  und  $\text{CH}_4$  und deren Siedepunkten bei Atmosphärendruck besteht ein formelmäßiger Zusammenhang. Die Adsorption von Gasgemischen entspricht annähernd den Mittelwerten aus den Absorbierbarkeiten der Einzelbestandteile.

Gude.

**E. L. Lederer.** Prüfung von Adsorptionsformeln an Hand von Adsorptionsmessungen bei einer hochaktiven Kohle. Kolloid-ZS. 61, 323—328, 1932, Nr. 3. Die in der Arbeit von Remy (vgl. vorstehendes Referat) niedergelegten Adsorptionsmessungen gestatten nicht die Entscheidung zwischen der logarithmischen Isothermenformel und der Langmuirschen. Dagegen entspricht eine logarithmische Isobarenformel den Werten. Die Trouton-Poole'sche Isostere und die Formel von Goldmann und Polanyi treffen mäßig zu. Bei korrespondierenden Zuständen dürften die adsorbierten Volumina gleich groß sein. Die Adsorption von Gasgemischen widerspricht nicht der Vorstellung, daß Beweglichkeit und Gestalt der Dampfmoleküle bei der Geschwindigkeit eines Adsorptionsausgleiches eine Rolle spielen.

Gude.

**Mlle Suzanne Veil.** Sur les rythmicités de cristallisation, provoquées par la diffusion des carbonates alcalins au sein de la gélatine. C. R. 196, 109—110, 1933, Nr. 2. Bringt man auf eine mit Gelatine überzogene Glasplatte einen Tropfen einer konzentrierten Natriumcarbonat- oder Kaliumcarbonatlösung, so bildet sich, während die Diffusion des Salzes in der Gelatine vor sich geht, eine Schar konzentrischer aus Salzkriställchen bestehender Ringe um den ursprünglichen Tropfen als Mittelpunkt. Die Erscheinung wird zu den bekannten Liesegang'schen Ringen in Parallele gesetzt.

Fürth.

**Mlle Suzanne Veil.** Sur la précipitation de quelques colorants au sein de la gélatine. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 155 S—156 S, 1932, Nr. 11. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 330.]

H. Ebert.

**François Canac.** Étude du mode de corrosion et de la susceptibilité corrosive des métaux par la diffusion de la lumière. C. R. 196, 51—53, 1933, Nr. 1. Als Maß für die Korrosion der Oberfläche eines Metalls durch Einwirkung einer Flüssigkeit kann die Mattierung dieser Oberfläche benutzt werden, die man durch die Intensität des unter einem bestimmten Winkel gegen das einfallende Licht zerstreuten Lichtes zahlenmäßig festlegen kann. Um die Korrosion als Funktion der Zeit zu messen, wird der Prozeß wiederholt unter-

brochen und jedesmal das zerstreute Licht photometriert. Es ergeben sich Kurven von zweierlei Typus, die man durch Formeln von der Gestalt  $s = s_0(1 - e^{-kt})$  bzw.  $s = s_0(1 - e^{-kt})$  darstellen kann. Es lassen sich einfache Mechanismen angeben, auf Grund derer die Korrosion nach einer der beiden Formeln fortschreitet.

Fürth.

**G. Grube und A. Jedele.** Die Diffusion der Metalle im festen Zustand. 5. Mitteilung. Diffusion und Korrosion von Kupfer-Nickel-Legierungen. ZS. f. Elektrochem. 38, 799—807, 1932, Nr. 10. [S. 473.]

**G. Grube und R. Haefner.** Die Diffusion der Metalle im festen Zustand. 6. Mitteilung. Die Diffusion von Kupfer und Aluminium. ZS. f. Elektrochem. 38, 835—842, 1932, Nr. 11. [S. 473.]

Fürth.

**Paul Beck.** Die Gefügeänderungen der Metalle. ZS. f. Unterr. 46, 6—16, 1933, Nr. 1.

**Ernst Bankwitz.** Die Abhängigkeit der Werkstoffdämpfung von der Größe und Geschwindigkeit der Formänderung. Metallwirtsch. 12, 33—35, 1933, Nr. 3.

H. Ebert.

**Iehitaro Takaba.** A method of increasing the wear resistance of cast iron. Journ. Soc. Mech. Eng. Japan 35, 1180—1190, 1932, Nr. 188; japanisch; englische Übersicht S. S-38. Durch Glühen bei 500° in gewöhnlicher Atmosphäre wird der Abnutzungswiderstand des Gußseis stark erhöht, während Gefüge und mechanische Eigenschaften praktisch unverändert bleiben. Als Ursache für jene Steigerung wird eine innere Oxydation angesetzt, da die günstige Wirkung bei Glühen in nicht oxydierender Atmosphäre ausblieb.

Berndt.

**F. Wever.** Über die Umwandlungen bei der Stahlhärtung. ZS. f. Metallkde. 24, 270—275, 1932, Nr. 11. Die Ergebnisse der magnetometrischen Aufnahmen von Umwandlungsisothermen des Austenits und der Gefügeuntersuchungen an Cr-Ni-Stählen sind etwa dahin zusammengefaßt, daß die Umwandlung des Austenits im wesentlichen durch die  $\epsilon P$  und  $\epsilon S$ , dagegen nur in beschränktem Temperaturbereich durch die  $\epsilon F$ -Linie bestimmt wird. In der ersten Umwandlungsstufe (von 650 bis 500°) wird Ferrit ausgeschieden, nachdem die Entmischung durch einen diffusionsähnlichen Vorgang vorbereitet und die Gitteränderung durch eine Keimbildung eingeleitet ist, wobei der C-Gehalt des Ferrits durch die  $\epsilon P$ -Linie bestimmt ist, so daß er stets sehr klein bleibt und der Ferrit sich, abgesehen von den Ausscheidungsvorgängen, nicht mehr ändert. Nach Unterschreiten der Perlitlinie zerfällt der Austenit mit kleinen Diffusionswegen in ein hoch disperses Gemenge von Ferrit und Zementit. In der zweiten Temperaturstufe (500 bis 120°) erfolgt die Umwandlung des Austenits über einen nun thermodynamisch möglichen Zwischenzustand von nadeliger Ausbildung. Diese Nadeln sind immer unter Mitwirkung von Diffusion in kubischen Ferrit und Zementit bzw. eine unbekannte Bindungsform des C zerfallen. In der dritten Stufe erfolgt die Umwandlung ohne Diffusion bis zum Zwischenzustand des tetragonalen Martensits, der sich erst beim Anlassen durch Diffusion unter gleichzeitiger Ausscheidung von C in die stabile Form umsetzt.

Berndt.

**Gustav Tammann und Gerhard Bandel.** Sichtbarmachung des Primärgefüges der Stähle durch Zusatz von radioaktivem Thorium B. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 6, 293—296, 1933, Nr. 7. Primärgefüge und submikroskopische Schlackeneinschlüsse bei verschiedenen Stählen (einschl. Elektrolyt-eisen) lassen sich durch Zusatz von ThB in Mengen bis maximal  $1 \cdot 10^{-6} \%$  durch

Auflegen von Schlitten auf photographische Platten sichtbar machen, da sich das Th B an den Korngrenzen anreichert, wodurch diese dunkel erscheinen. Die Aufnahme muß innerhalb des ersten Tages nach der Schmelzung erfolgen. Das langlebige Ur läßt sich hierzu nur bei Ni verwenden (Zusatz 6 bis 23 %), da es im flüssigen Eisen nicht löslich ist. Berndt.

**Seikichi Satô.** On the Effect of „Facing“ on the Cooling Velocity of a Specimen during Quenching. Sc. Reports Tohoku Univ. **21**, 564—574, 1932, Nr. 4. Aus den automatisch (als Temperatur-Ausdehnungskurven) registrierten Abkühlungskurven beim Abschrecken von Stäben aus Cr-Ni-Stahl wird geschlossen, daß sich um nicht präparierte Stücke sofort eine wärmeisolierende Dampfhülle bildet, was auch durch Filmaufnahmen bestätigt wurde; erst wenn diese zerreißt, tritt eine abrupte Erhöhung der Abkühlungsgeschwindigkeit ein. Werden die Stücke dagegen mit einer Aufschwemmung eines feinen Pulvers eines Rasiermesser-Abziehsteines (Tonschiefer) in Wasser unter Zusatz von Ton, Graphit und Borax in dünner Schicht bestrichen und vor dem Abschrecken getrocknet, so bildet sich niemals eine solche Dampfhülle, so daß die Abkühlung rasch und gleichförmig erfolgt. Berndt.

**Masawo Kuroda.** Effects of Heat Treatment on the Yield Point of Mild Steel. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo **20**, 29—38, 1932, Nr. 398—401. Nach den Beobachtungen sind Fließgrenze und Lüders-Linien bei abgeschrecktem weichen Stahl schwach ausgeprägt. Entsprechend dem Betrage des Anlassens erscheinen sie wieder; der so wärmebehandelte Stahl besitzt nach der Röntgenstrahlenanalyse das Gefüge des  $\alpha$ -Eisens. An abgeschrecktem Stahl wurde eine besondere Form von halbkörnigem Grenzflächenzementit beobachtet. Diese Feststellungen fügen sich der früher entwickelten Theorie ein, daß die Fließgrenze durch das Grenzflächengefüge verursacht ist. Im normalen Zustande widersteht dieses honigwabenförmige, ziemlich spröde Gefüge zunächst den Spannungen, so daß sich der Stahl an der Fließgrenze wie ein elastischer spröder Körper verhält; nach dem durch die Lüders-Linien gekennzeichneten Zusammenbruch nimmt der in die Waben eingepackte Ferrit, der plastisch dehnbar ist, die Spannungen auf. Aus diesen beiden Erscheinungen setzt sich die Fließgrenze zusammen. Wird nun durch das Abschrecken das honigwabenförmige Gefüge in das halbkörnige zerstört, so fehlt der erste Zustand, und der Stahl verhält sich wie ein homogener Körper, der keine Streckgrenze oder Lüders-Linien zeigt. Da aber hierbei Zementit in übersättigter fester Lösung in den Ferrit eintritt, so wird die Festigkeit im abgeschreckten Zustand größer. Durch das Anlassen scheidet sich der Zementit wieder in den Grenzschichten aus. Aus diesen Überlegungen folgt, daß der Betrag der Grenzschicht die Verlängerung an der Streckgrenze bestimmt und sie mit abnehmender Korngröße wächst, wie schon von anderer Seite gefunden. Berndt.

**Wilhelm Kroll.** Über die Reduzierbarkeit des Berylliumoxydes. Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Konz. **11**, 88—92, 1932, Nr. 2. Die Reduktion von BeO durch C führt ohne Anwesenheit anderer Metalle zu BeC<sub>2</sub>. Das Carbid ist in Fe und Ni löslich, solange diese Metalle flüssig sind. Beim Erstarren der Schmelze scheidet es sich wieder aus. Versuche zur Beseitigung des C aus der Schmelze durch BeO-haltige Schlacken sind ergebnislos. Der Ersatz des Fe oder Ni durch Cu führt zu einer zusammengesinterten Masse, deren Schmelzpunkt über dem von Cu liegt, und die Cu-Be-Legierung enthält. Beim Umschmelzen mit Flußmitteln geht das Be zum größten Teile durch Verbrennen verloren. Reduktion des BeO mit Si, Al, Li, Mg oder Ca an Stelle von C führt zu keinem praktisch verwertbaren Ergebnis, weil die Bildungswärmen der betr. Oxyde zu gering und die Schmelzpunkte der entstehenden Schlacken zu groß sind. Kniepkamp.

## 5. Elektrizität und Magnetismus

**C. Moerder.** Theorie des Drehspulgalvanometers vom Standpunkt der Anwendung. (Regeln der Auswahl und Anpassung.) Elektrot. u. Maschinenb. **50**, 721–725, 1932, Nr. 52. An der Hand einiger neuer Begriffe und unter Vervollständigung des in der Literatur noch Fehlenden soll ein möglichst vollständiger Überblick über den rein metttechnischen Teil in knapper Form gegeben und die Regeln zur Auswahl der geeigneten Instrumente abgeleitet werden unter vorläufiger Beschränkung auf ballistische und statische Methoden.

W. Jaeger.

**Franz Söchting.** Über die Dämpfung von Saitengalvanometern für Tonfilm- und Registrierzwecke. Elektr. Nachr.-Techn. **9**, 476–480, 1932, Nr. 12. Für die Aufnahme von Tonfilmen werden heute in Amerika besonders Saitengalvanometer und Schleifenoszillographen bevorzugt. Das erstere Instrument verdankt seine zunehmende Verwendung als Registrierapparat seiner geringen Empfindlichkeit gegen Erschütterungen, der raschen Aufnahmefähigkeit, der genügenden Flächenhelligkeit am Film, der Unabhängigkeit der Lichtstreuung von der Spektralfarbe usw. Bedingung für den Gebrauch des Instruments ist aber eine so ausreichende Dämpfung, daß keine Schwingungen der Saite auftreten. Verf. stellt die Gleichungen für eine gedämpft schwingende Saite auf, mißt die Empfindlichkeitskurven des Instruments und diskutiert die Ergebnisse. Besondere Schwierigkeiten bereitet es, die Saite ausreichend zu dämpfen, da Öldämpfung hier nicht verwendet werden kann. Als beste Methode ergab sich, die Saite unmittelbar neben ihrer Einspannung mit weichem Gummi unter Druck zu umgeben, wozu eine Berührungsstrecke von etwa 3 mm genügt, so daß die Einspannlänge nicht wesentlich geändert wird.

W. Jaeger.

**Robert E. Burroughs and J. E. Ferguson.** The use of vacuum tube electrometers for measuring the potentials of high-resistance cells. Phys. Rev. (2) **42**, 913, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**G. O. Harnapp.** Eine praktische Form des Capillarelektrometers. ZS. f. Elektrochem. **38**, 900, 1932, Nr. 12. Um die Wiedereinstellung des Instruments nach der Messung zu vereinfachen, ist eine besondere Anordnung für die senkrecht stehende Kapillare getroffen, die nur an der Hand der Figur verständlich ist.

W. Jaeger.

**Ross Gunn.** The principles of a new portable electrometer. Phys. Rev. (2) **10**, 1031, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) Die Empfindlichkeit des nicht näher beschriebenen Instruments beträgt 10 000 Skalenteile für 1 Volt bei einer Kapazität von etwa 25 cm.

W. Jaeger

**J. Clay.** Genaue und absolute Messung kleiner Kapazitäten. ZS. f. Phys. **78**, 250–256, 1932, Nr. 3/4. Es wird ein veränderbarer Zylinderkondensator beschrieben, der eine Kapazitätsänderung von 0,00025 cm pro Skalenteil aufweist, die über einen großen Teil der Skala konstant bleibt. Da der Kondensator so präzise gearbeitet ist, daß die Berechnung einer Einstellungsdifferenz in absolutem Maße innerhalb des geradlinigen Eichkurventeiles mit dem Messungsergebnis innerhalb der Meßfehler übereinstimmt, so kann man kleine Kapazitäten ( $< 4$  cm) mit Hilfe des Apparates in absolutem Maß bestimmen. Die Eichkurve wird mit einem in der Reichsanstalt gemessenen Wulfschen Zylinderkondensator kontrolliert. Meß- und Kontrollverfahren sind Gleichstrombrückenmethoden, bei denen ein empfindliches Schlingenelektrometer als Nullinstrument dient. Auch die Kapazität eines Ionisierungelektrometers für Ultrastrahlen mißt Verf. im Ladungs-

teilungsverfahren mit dem beschriebenen Kondensator leicht und genau, ohne daß die Teilkapazität der Sonde gegen das System eine Rolle spielt. *Zickner.*

**W. W. Muteh.** A note on an automatic field strength and static recorder. Proc. Inst. Radio Eng. **20**, 1914—1919, 1932, Nr. 12. Eine Reihe von Empfangsanordnungen werden angegeben, welche der Verf. mit Erfolg benutzte, um die Intensität von empfangenen Wellen sowie von statischen Feldern zu messen und fortlaufend automatisch zu registrieren. *Guillery.*

**Burrows Moore.** An improved conductivity cell. Journ. scient. instr. **9**, 389—390, 1932, Nr. 12. In dem hier beschriebenen Leitfähigkeitsgefäß sind die Elektroden so angeordnet, daß ihre Lage, gegenseitiger Abstand, Tiefe des Eintauchens in die Flüssigkeit usw. auch bei raschem Auswechseln des Elektrolyten, Erschütterungen usw. stets sehr genau konstant bleiben, wobei zugleich ein guter Kontakt zwischen Elektroden und äußerem Stromkreis gewährleistet ist. *Guillery.*

**P. Donzelot et J. Divoux.** Un procédé de compensation des courants plaques. C.R. **195**, 1008, 1932, Nr. 22. Es wird eine Kompensationsmethode beschrieben, mit der Anodenströme von Röhren sehr genau gemessen werden können, unter Verwendung einer Schaltung, die Spannungsschwankungen der Anodenbatterie und der Kompensationsbatterie eliminiert. *Guillery.*

**A. C. Burton.** The Experimental Demonstration of the Effects of Coupling of Harmonic Motions, as illustrating Phenomena in Quantum Mechanics. Phil. Mag. (7) **14**, 777—788, 1932, Nr. 93. Es wird eine Apparatur beschrieben, welche, ähnlich wie das bekannte Beispiel der gekoppelten Pendel, dazu dient, ein klassisches Analogon zu den in der Quantenmechanik auftretenden Resonanz- (Austausch-) Effekten zu geben. Sie besteht im wesentlichen aus zwei induktiv gekoppelten Schwingungskreisen, die überdies induktiv an einen Generator angeschlossen sind. An der Stärke des Aufleuchtens von Glühlampen, welche in die beiden Schwingungskreise eingeschaltet sind, kann man das Hin- und Herpendeln der Energie zwischen den beiden Schwingungskreisen unmittelbar verfolgen. Es wird die ausführliche Theorie dieses Apparates gegeben. *Sauter.*

**H. Schering und H. Brüllé.** Die Bestimmung der Hochspannung bei Verlustfaktormessungen mit der Brücke. Elektrot. ZS. **54**, 51—54, 1933, Nr. 3. Die Schering'sche Verlustmeßbrücke wird durch einen Zusatzkondensator zur Messung des Übersetzungsfaktors  $F$  des Hochspannungstransformators bei der jeweiligen kapazitiven Bürde verwendbar gemacht, so daß der Effektivwert der Hochspannung durch Multiplikation der gemessenen Primärspannung mit  $F$  ermittelt werden kann. An einer Meßreihe wird gezeigt, daß der Übersetzungsfaktor des Hochspannungstransformators von der Kapazitätsbürde erheblich, aber von der Höhe der Spannung praktisch unwesentlich abhängt, so daß es genügt,  $F$  bei einem Spannungswert zu bestimmen. Mißt man bei einer „Spannungsmarke“  $U_1$  bei verschiedenen kapazitiven Bürden, deren Kapazität man nicht zu kennen braucht,  $F$  und den aufgenommenen Primärstrom  $J_1$  und trägt  $F$  als Funktion von  $J_1$  graphisch auf, so kann man später bei jeder vorliegenden Kapazitätsbürde nach Messung von  $J_1$  bei  $U_1$  aus der Eichkurve den zu der Bürde gehörenden Übersetzungsfaktor  $F$  entnehmen. *Geyger.*

**Gerhart Meyer.** Zwei-Wattmeter-Schaltungen für richtige Arbeits- und Leistungsmessung in Drehstrom-Hochspannungsnetzen bei Erdschluß. Siemens-ZS. **12**, 418—423, 1932, Nr. 12. Bei Erdschluß treten in der Aron-Schaltung durch die einphasigen Ladeströme Fehl-

messungen von 10 bis 20 % auf. Die richtige Anzeige der 2-Wattmeter-Schaltung kann in bereits bestehenden Anlagen dadurch erreicht werden, daß man zusätzlich einen Stromwandler auf der Hochspannungsseite, zwei Stromwandler und eine Zusatzimpedanz im Meßkreis anordnet. Man erzielt hiermit für die Ströme dieselbe Kompensation, wie sie in ähnlicher Weise von Schmiedel für die Spannungen angegeben worden ist mit dem Vorteil, daß man die vorhandenen Zweisystem-Meßgeräte ungeändert verwenden kann.

Pfestorf.

**A. Tschajanow.** Die Betriebsdämpfung der einfachsten Siebketten. Elektr. Nachr.-Techn. 9, 473—475, 1932, Nr. 12. Es gibt zwei Wege zur Darstellung und Berechnung der Frequenzkurven für die Betriebsdämpfung und das Betriebswinkelmaß der elektrischen Siebketten: Der eine Weg besteht darin, daß man die Werte für die Betriebsdämpfung und das Betriebswinkelmaß der betrachteten Siebkette als Funktion ihrer Wellenparameter (Wellenwiderstand und Wellenfortpflanzungsmaß) und Abschlußwiderstände ausdrückt. Dabei erweisen sich aber die Bestimmungsgleichungen für die Betriebsdämpfung selbst für den einfachsten Fall als kompliziert und praktisch unbequem. Verf. schlägt daher den anderen Weg zur Lösung des aufgestellten Problems ein und stellt das Betriebsfortpflanzungsmaß nicht als Funktion der Wellenparameter, sondern der Linearparameter der Siebkette dar. Wie aus den angetuhrten Beispielen hervorgeht, erweisen sich die auf diese Art erhaltenen Bestimmungsgleichungen sowohl für die Kettenbetriebsdämpfung als auch für das Betriebswinkelmaß als ziemlich einfach und leicht übersehbar.

Alice Roehmann.

**M. Cosyns et R. Moens.** Ondemètre de précision. S.-A. Bull. de Belg. (5) 16, 168—178, 1930, Nr. 2. Mit der Anordnung der Verff. lassen sich Frequenzen zwischen  $3 \cdot 10^3$  und  $3 \cdot 10^6$  Hertz mit einer Genauigkeit von  $1 \cdot 10^{-5}$  absolut und  $1 \cdot 10^{-8}$  relativ bestimmen. Ein Piezooszillator von  $6 \cdot 10^4$  Hertz dient als Frequenznormal. Mit Hilfe eines zwischen  $1,5 \cdot 10^6$  und  $3 \cdot 10^6$  Hertz veränderlichen Überlagerungsempfängers werden die 25. bis 50. Harmonischen des Oszillators überstrichen. Mit der 20. Subharmonischen des Oszillators ist ein Multivibrator synchronisiert, dessen 500. bis 1000. Harmonische in das Frequenzband des Empfängers fallen. Zwischen zwei Harmonischen des Oszillators liegen also 20 Harmonische des Multivibrators. Die zu messende Frequenz wird zunächst allein an den Schwingungsempfänger angelegt und das Schwingungsnull auf der Skale des Kondensators markiert. Dann werden die benachbarten Quarzharmomischen festgestellt und schließlich die Multivibratorharmonischen von der einen Quarzharmomischen an bis zum Einstellpunkt der zu messenden Frequenz abgezählt. Zwischen den zur gesuchten Frequenz benachbarten Multivibratorfrequenzen wird interpoliert.

Blechschmidt.

**Robert Strigel.** Über den Entladeverzug in homogenen elektrischen Feldern und in Luft von Atmosphärendruck. Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Konz. 14, 52—74, 1932, Nr. 2. Es wird kathodenoszillographisch nachgewiesen, daß der Entladeverzug bei unstetigem, rechteckigem Spannungsanstieg an der Funkenstrecke bei Überschreitung der statischen Durchbruchspannung statistisch bestimmt ist. Es wird ein graphisches Verfahren angegeben, mit dessen Hilfe man den Mittelwert des Entladeverzuges für beliebige Steilheit der Spannungswelle bestimmen kann. Elektrometrische Messungen zeigen, daß bei einer Überspannung von  $180^{\circ}$  der statischen Durchbruchspannung jedes aus der negativen Elektrode austretende Elektron zum Durchschlag führt.

Pfestorf.

**C. P. Smyth and C. S. Hitecock.** Dipole rotation in crystalline solids. Journ. Amer. Chem. Soc. 54, 4631—4647, 1932, Nr. 12. Von Nitrobenzol ( $-10$  bis  $+30^{\circ}$ ), Xthylenchlorid ( $-60$  bis  $-30^{\circ}$ ), Anilin ( $-70$  bis  $+20^{\circ}$ ), Phenol ( $-60$  bis

$\pm 40,5^\circ$ ), Eis ( $-70$  bis  $-1^\circ$ ),  $0,0002$  n K Cl-Lösung ( $-70$  bis  $-1^\circ$ ), Benzol (0 bis  $+5^\circ$ ), Benzol + Wasser ( $-50$  bis  $+25^\circ$ ), Dimethylsulfat ( $-90$  bis  $+20^\circ$ ) und Diäthylsulfat ( $-70$  bis  $+20^\circ$ ) wird bei verschiedenen Frequenzen (0,5 bis 60 Kiloherz) die Dielektrizitätskonstante (DK) und Leitfähigkeit gemessen. Ergebnisse: Bei Nitrobenzol, Äthylenchlorid und Anilin fällt die DK beim Übergang vom flüssigen in den festen Zustand sehr stark ab, die Frequenzabhängigkeit ist gering. Beim Phenol treten infolge geringen  $H_2O$ -Gehalts Besonderheiten auf (Eutektikum bei etwa  $16^\circ$ ), über eine Rotation der O H-Gruppen im festen Zustand kann daher nichts gesagt werden. Bei Eis liegt wegen der Molekülrotation starke Temperatur- und Frequenzabhängigkeit der DK vor. Die Anwesenheit von geringen Mengen K Cl macht sich besonders bei kleinen Frequenzen sehr bemerkbar (bei 0,3 Kiloherz und  $-1^\circ$  ist z. B. die DK = 176), während Beimengung von 0,15 % Benzol keinen Einfluß hat. Benzol zeigt nur geringe, Benzol + 0,05 % Wasser größere Temperatur- und Frequenzabhängigkeit. Bei Dimethylsulfat liegt zunächst ein starker Abfall am Schmelzpunkt ( $-31^\circ$ ) und ein zweiter Abfall bei etwa  $-71^\circ$  vor, was durch Rotation der O C H<sub>3</sub>-Gruppen um die S O-Bindung im festen Zustand erklärt wird. Diäthylsulfat dagegen zeigt keine Anzeichen von Rotation, was wegen der größeren O C<sub>2</sub> H<sub>5</sub>-Gruppen leicht zu verstehen ist. Die Leitfähigkeitsmessungen werden nur kurz diskutiert, sie gehen im allgemeinen konform mit den DK-Messungen.

Fuchs.

**W. Lawrence Balls.** Rapid Estimation of Water-Content in Undisturbed Soil and in Bales of Cotton. *Nature* **129**, 505—506, 1932, Nr. 3257. [S. 530.]

R. Jaeger.

**W. Lawrence Balls.** Capacitance Hygroscopy and some of its Applications. *Nature* **130**, 935—938, 1932, Nr. 3249. [S. 530.]

H. Ebert.

**R. Hellman.** Spark-gap breakdown. Characteristic Properties of the Glow Discharge. *Electrician* **110**, 31—32, 1933, Nr. 2850. Verf. berichtet zusammenfassend über die Theorie des elektrischen Durchschlags nach den Arbeiten von Rogowski und Schumann.

Pfesterf.

**A. R. Dunton.** Insulating materials. Some Recent Developments. *Electrician* **110**, 33—34, 1933, Nr. 2850. Preßspan „Elephantide“ in mehrfachen Lagen hat sich durch sorgfältige Herstellung, Zentrifugieren des Papierbreies gut bewährt. Ein-Minuten-Festigkeit von 0,25 mm starkem Material bei  $90^\circ$  unter Öl 1,4 kV. Glyptalharze, durch Polymerisation von mehrwertigen Alkoholen mit Polycarbonsäuren hergestellt, benötigten zum Ausbacken eine Zeit von mehreren Tagen. Durch besonderes Mischverfahren wird die Zeit auf Stunden abgekürzt. Vorzug der mit Glyptal hergestellten Isolierstoffartikel ist ihre Kriechstromfestigkeit. „Thiokol“ und „Ethanite“ sind gummihaltige Preßstoffe von hervorragender Ölfestigkeit. Die bereits erwähnten Glyptalharze sind gleichfalls ölbeständig. Die Materialien finden außer für elektrische Zwecke auch in der Drucktechnik Verwendung. Zur Isolierung von Magnetspulen wird Glyptallack benutzt. Der Draht wird zunächst mit einer gehärteten Lage Lack, dann mit einer ungehärteten Lage versehen. Sodann wird die Spule gewickelt und nach der Wicklung die ganze Spule dem Härtungsprozeß unterworfen. Die zunächst erweichende Lackschicht füllt alle Räume der Spule aus, so daß die Drähte fest in einer homogenen Masse eingebettet liegen. „Cotoba“ ist die Bezeichnung für eine Baumwollisolierung, die vollkommen feuchtigkeitssicher ist. Drähte mit Papierisolierung werden nicht mehr mit Band spiralförmig umwickelt, sondern zwei parallele Papierbänder, in denen der Draht läuft, werden durch Druck sozusagen zusammengeschweißt. „Pyranol“ ist ein nicht entflammbarer Isolierstoff mit der DK 5, der, an Stelle von Öl benutzt, die Explosions-

sionsgefahr von Transformatoren ausschließt. Nicht für Schalter zu verwenden, da durch Funken Chlorwasserstoff gebildet wird. Phenyläthylenharz „Styrol“, in Deutschland Trolitul, findet wegen der niedrigen dielektrischen Verluste für Hochfrequenz Verwendung. „Permalit“ ist die Bezeichnung für gepreßte Isolierstücke aus dünnen, mit Bakelit imprägnierten Holzscheiben mit ausgezeichneten mechanischen (Zugfestigkeit  $\sim 2500 \text{ kg cm}^2$ ) und elektrischen Eigenschaften. Pfleiderer

**K. Buss.** Der Stufendurchschlag bei Überdruck. Arch. f. Elektrot. 27, 35—37, 1933, Nr. 1. Nach den Versuchen des Verf. ist bei Überdruck (1500 mm Hg) und Luft kein Stufendurchschlag mehr zu beobachten; der Durchbruch erfolgt in  $1 \cdot 10^{-8} \text{ sec}$ . Bei Wasserstoff treten Stufen von  $1 \cdot 10^{-7}$  bis  $2 \cdot 10^{-8} \text{ sec}$  Dauer auf. Die Restspannung ist die Bogenspannung und nur bei niedrigem Druck die Glimmentladespannung. Pfleiderer

**Hillel Poritsky.** The field due to two equally charged parallel conducting cylinders. Journ. Math. Phys. 11, 213—217, 1932, Nr. 34. Die Feldverteilung zwischen zwei parallelen, entgegengesetzt geladenen Zylindern ist bekannt und leicht abzuleiten. Die Arbeit ermittelt funktionentheoretisch die Feldverteilung zwischen zwei parallelen leitenden Zylindern gleicher Größe, die Ladungen gleicher Größe und gleichen Vorzeichen tragen. Der Grenzfall der Berührung beider Zylinder wird besonders betrachtet. Hermann Schaefer

**O. J. Johnson and P. H. Carr.** Some experiments on electrets. Phys. Rev. (2) 42, 912, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**George A. Fink.** The measurement of the piezoelectric deformations of quartz and tourmaline plates by means of a modified optical lever. Phys. Rev. (2) 42, 912—913, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**N. H. Williams.** Modes of vibration of piezoelectric crystals. Phys. Rev. (2) 42, 913, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert

**Erich Schwartz.** Experimentelle Untersuchungen über die piezoelektrischen und dielektrischen Eigenschaften des Seignettesalzes. Elektr. Nachr.-Techn. 9, 481—495, 1932, Nr. 12. Verf. berichtet ausführlich über die Herstellung der Kristalle und über die Meßmethode, bei welcher der Kristall durch eine elektromagnetische Presse zusammengedrückt wird, um im Gegensatz zu mechanischen Pressen anfängliche Druckschwankungen und dadurch verursachte Fehler zu vermeiden. Es wurde die piezoelektrische Erregbarkeit des Seignettesalzes in Abhängigkeit vom Druck und von der Temperatur untersucht. Auch wurden die dielektrischen Anomalien des Seignettesalzes besonders untersucht. Ferner liegen auch Untersuchungen der Dielektrizitätskonstanten und des Einflusses der Feldstärke auf die Ladungsdichte vor. Die Dielektrizitätskonstante ändert sich ebenso mit der Temperatur wie die piezoelektrische Erregbarkeit. Schließlich wird über Versuche zur Konstruktion eines piezoelektrischen Mikrofons berichtet. F. Seidl

**W. O. Schumann.** Stromleitung in einem Dielektrikum, in dem die Stromionen aus einer Elektrode stammen. Ann. d. Phys. (5) 15, 843—860, 1932, Nr. 7. Verf. diskutiert die Erscheinungen, welche bei der Stromleitung in einem Dielektrikum auftreten, in dem die Stromionen aus einer Elektrode stammen. Dabei wird den Trägern eine bestimmte Beweglichkeit zugeschrieben. Zunächst wird die Annahme gemacht, daß beiderlei Träger vorhanden seien, aber nur die positiven beweglich sind. Dann werden bloß positive Träger angenommen, die aus der Anode stammen. F. Seidl

**Wolfgang Kroll.** Zur Theorie der thermoelektrischen Effekte bei tiefen Temperaturen. ZS. f. Phys. **80**, 50—56, 1933, Nr. 1/2. Die Integralgleichung von Bloch wird für tiefe Temperaturen gelöst, indem man die Lösung in der Umgebung der Fermiabfallstelle in Form einer Potenzreihe darstellt. Die Lösung wird verwendet, um die Thermokraft zu berechnen. Leider kann die erhaltene Formel nicht an der Erfahrung geprüft werden, da entsprechende Messungen nicht vorhanden sind.

*Kroll.*

**Fusao Ishikawa, Gen Kimura and Toyosaku Murooka.** Thermodynamic Data on Zinc Chloride and Cadmium Chloride. Sc. Reports Tōhoku Univ. **21**, 455—473, 1932, Nr. 4. [S. 481.]

**Fusao Ishikawa and Takeko Yoshida.** Thermodynamic Studies of Zinc Bromide. Sc. Reports Tōhoku Univ. **21**, 474—483, 1932, Nr. 4. [S. 482.]

**Fusao Ishikawa and Eiichi Shibata.** A Thermodynamic Study of Cadmium Hydroxide. Sc. Reports Tōhoku Univ. **21**, 499—510, 1932, Nr. 4. [S. 482.]

*v. Steinwehr.*

**G. Grube und D. Beischer.** Über das elektrochemische Verhalten des Platins. 3. Mitteilung. Über die galvanische Abscheidung von Platin. ZS. f. Elektrochem. **39**, 38—45, 1933, Nr. 1. Zweck der Arbeit war, einen Überblick über die große Zahl der vorgeschlagenen Platinierungsbäder zu geben und gleichzeitig durch experimentelle Nachprüfung der einzelnen Verfahren die besten Abscheidungsbedingungen für Platin zu ermitteln. Aus den nach den Vorschriften in der Literatur angesetzten Bädern wurden auf Platin und einigen anderen Metallen Niederschläge hergestellt, wobei während der Elektrolyse Ausbeutebestimmungen ausgeführt und Stromdichtepotentialkurven aufgenommen wurden. Die Messung des Kathodenpotentials geschah gegen die Kalomelnormalelektrode. Untersucht wurden folgende Bäder: 1. ein aus Lösungen, die beim Kochen von Platinchlorid, Natrium- und Ammoniumphosphat mit Wasser entstehen, hergestelltes Bad; 2. ein Natriumnitratbad; 3. das saure Platinphosphatbad und 4. ein aus einer ammoniakalischen Lösung des Dinitritodiamminplatins bestehendes Bad, von denen das erste und das letzte die besten Niederschläge ergaben. Aus den Stromdichtepotentialkurven ist zu ersehen, daß entsprechend der komplexen Bindung des Platins die Polarisation bei der Abscheidung dieses Metalls bei so hoher Polarisation erfolgt, daß sie schon bei niederen Stromdichten von Wasserstoffentwicklung begleitet wird. Ausschließlich Wasserstoffentwicklung findet aus Lösungen von Kaliumplatincyanür an allen Metallen mit Ausnahme des Quecksilbers statt, an welch letzterem Metall sich noch ein Reduktionsvorgang abspielt, der aber nicht zur Platinabscheidung führt, sondern ein anderes Reduktionsprodukt des Platins liefert.

*v. Steinwehr.*

**Erich Müller und J. Janitzki.** Zum elektromotorischen Verhalten des Nickels und Kobalts. ZS. f. phys. Chem. (A) **162**, 385—397, 1932, Nr. 6. Das elektromotorische Verhalten von Eisen, Nickel und Kobalt in Lösungen von Säuren, Basen und neutralen Salzen wird untersucht. Es gilt übereinstimmend für alle drei die Tatsache, daß das kompakte Metall in Lösung nur ein Grenzpotential zeigt, bei dem offenbar das Inlösungsgehen seiner Ionen und die Abdiffusion des dabei entladenen Wasserstoffs geschwindigkeitsgleich sind. Doch läßt sich durch Erzeugung lädieter Stellen (Reibung) das Grenzpotential heben. Es kommt dabei dem reversiblen Metallpotential nahe, welches bei Kobalt wahrscheinlich auch erreicht wird. Unter dieser Voraussetzung gälte für Kobalt in norm.  $\text{CoCl}_2$ :  $\epsilon_0 = -0,292 \text{ V}$ .

*Guillery.*

**P. Jacquet.** Étude des tensions dans le cuivre électrolytique déposé en présence de quelques colloïdes. C. R. 195, 952—954, 1932, Nr. 21. Es wurde die Beeinflussung der kathodischen Kupferabscheidung durch Zusätze von verschiedenen Kolloiden (Serumalbumin, Gummiarabicum, Tragant und Dextrin), ferner von Glykokoll untersucht. Die in einer Abbildung zusammengestellten Analysenergebnisse zeigen, daß der Einfluß von Gelatine sich von dem der anderen erheblich unterscheidet. Eine starke Beeinflussung zeigen Gelatine und Serumalbumin, eine mittlere Gummiarabicum und Tragant; einflußlos ist Glykokoll und Dextrin.

Brückner.

**H. Forestier.** Influence du champ magnétique sur l'électrolyse des sels de nickel. C. R. 195, 954—957, 1932, Nr. 21. Untersucht wurde der Einfluß eines magnetischen Feldes auf die kathodische Abscheidung von Nickel aus Nickelsulfatlösungen. Während sich in alkalischer Lösung keine Beeinflussung ergibt, findet in saurer Lösung bei einer Wasserstoffkonzentration von weniger als 2,3 proportional der magnetischen Feldstärke eine Verminderung der Niederschlagsbildung, bei geringerer Azidität dagegen eine Vermehrung derselben statt. Die kathodische Abscheidung von Kupfer und Zink wird dagegen durch Anlegen eines magnetischen Feldes an die Zelle kaum beeinflußt. In einem Magnetfeld von 5200 Gauß konnte aus Nickelsalzlösungen mit einem Gehalt von  $< 2\text{ g NiSO}_4\text{ 1000 cm}^3$  und in einem Wasserstoffionenkonzentrationsbereich von  $p_{\text{H}} 1$  bis 2 eine Nickelabscheidung vollkommen verhindert und somit eine Trennung von Kupfer erzielt werden.

Brückner.

**Shoji Setoh and Akira Miyata.** Researches on the Anodic Film of Aluminium. I. Effect of Concentration of the Electrolyte on the Formation of Anodic Film. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 19, 189—236, 1932, Nr. 394 397. Es wird der Einfluß der Konzentration auf die Bildung anodischer Filme auf Aluminium in wässrigen Lösungen von Oxalsäure untersucht. Als günstig erweist sich die Verwendung 2 bis 6%iger Lösungen. Aus der Gewichtszunahme und der Filmdicke wird geschlossen, daß seine chemische Zusammensetzung der Verbindung  $\text{Al}_2\text{O}_3$  entspricht. Die Elektrolyse wird durchgeführt bei konstanter Spannung mit Gleichstrom, Wechselstrom und mit wechselstromüberlagertem Gleichstrom. Es wird gefunden, daß während der Elektrolyse mit Gleichstrom nahezu unabhängig von der Konzentration des Elektrolyten stets etwa ein Viertel der gebildeten Filme wieder in Lösung geht. Die mittlere Dicke des je Amp.  $\text{s}^{-1}$  min. gebildeten Oxydofilmes wird zu 26,4  $\mu$  festgestellt. Bei der Elektrolyse mit Wechselstrom werden eine stärkere Zersetzung der Oxalsäure und eine stärkere Lösung der Schicht beobachtet. Zugleich ist das Verhältnis der erzielten Filmdicke zur aufgewendeten Energie weit ungünstiger als bei der Elektrolyse mit Gleichstrom. Einen hohen Widerstand gegen Korrosion besitzen die Schichten, die mit konstanter, niederer Stromstärke in konzentrierten Lösungen hergestellt sind, und die in heißen Lösungen oder mit wechselstromüberlagertem Gleichstrom gebildet werden. Ganz allgemein weisen die Filme einen hohen Korrosionswiderstand auf, die während der Elektrolyse eine merkbare Neigung haben, zum Teil wieder in Lösung zu gehen.

W. Kluge

**Shoji Setoh and Akira Miyata.** Researches on the Anodic Film of Aluminium. II. Anodic Behaviours of Aluminium in Aqueous Solutions of Oxalic Acid. Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo 19, 227—291, 1932, Nr. 394 397. Bei der Elektrolyse einer wässrigen Lösung von Oxalsäure in Verbindung mit Aluminiumelektroden entsteht auf der Anode ein Oxydfilm. An diesem sind zwei Schichten zu unterscheiden: 1. ein sichtbarer Oxydfilm

und 2. eine unsichtbare, sogenannte „aktive Schicht“ zwischen dem Aluminium und dem sichtbaren Oxydfilm. Im Verhältnis zum Oxydfilm ist die aktive Schicht außerordentlich dünn. Durch die Einwirkung der Anionen des Elektrolyten ist die aktive Schicht gleichmäßig über die ganze Fläche porös. Der in den Poren während der Elektrolyse entstehende Sauerstoff verbindet sich sofort mit dem Aluminium und bildet eine neue aktive Schicht, während die vorhergehende aktive Schicht in den sichtbaren, dicken Oxydfilm übergeht. Es werden also dauernd bei gegebenen Verhältnissen neue aktive Schichten von konstanter Stärke gebildet, aus denen sich der sichtbare Oxydfilm aufbaut. Dabei wird beobachtet, daß innerhalb gewisser Grenzen die Dicke der aktiven Schicht fast linear mit der Klemmenspannung zunimmt. Unstetige Stromänderung bei plötzlicher Spannungsänderung wird zurückgeführt auf die Ausdehnung des in den Poren der aktiven Schicht okkludierten Sauerstoffs, der in feiner Verteilung in die Poren der sichtbaren Oxydschicht ein dringt und somit das Grundmetall der Anode gegen den Elektrolyten isoliert. Die Isolierung der Anode gegen direkte Benetzung durch den Elektrolyten ist von großer Wichtigkeit für das anodische Verhalten des Aluminiums, zumindest bei Verwendung von Oxalsäurelösungen.

W. Kluge.

**A. I. Vogel and G. H. Jeffery.** Limiting Mobilities of some Monovalent Ions and the Dissociation Constant of Acetic Acid at 25°. *Nature* 131, 27—28, 1933, Nr. 3297. Um die von Mac Innes, Shedlovsky und Longsworth gegen eine Arbeit der Verff. erhobenen Bedenken zu entkräften, werden einige Versuchsergebnisse besprochen, welche die Verff. mit ihrer Meßanordnung in Übereinstimmung mit den Angaben anderer Beobachter erhielten. Weiterhin wird eine Extrapolationsformel behandelt, die Shedlovsky zur Berechnung von Beweglichkeiten bei unendlich kleiner Verdünnung angegeben hat. Es wird festgestellt, daß diese Formel einen begrenzten Gültigkeitsbereich hat und mit experimentellen Ergebnissen im Widerspruch steht.

Guillary.

**Max Steenbeck.** Ähnlichkeitsgesetze für Gasentladungen und ihr Gültigkeitsbereich. *Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Konz.* 11, 36—51, 1932, Nr. 2. In ähnlichen Gasentladungen dürfen, solange wesentliche Temperaturunterschiede im Entladungsgefäß nicht auftreten, Ionenwanderung im Feld, Stoßionisation, Diffusion, Ionenrekombination, Anlagerung von Elektronen an neutrale Moleküle, Adsorption von Ionen und Elektronen an festen Wänden, Photoemission, Ionisierung von Zusatzgasen und an Wänden, wahrscheinlich direkte Wiedervereinigung von Elektronen mit Ionen, ohne Molzahlveränderung verlaufende chemische Reaktionen der Füllgase und das magnetische Eigenfeld der Entladung wirken. Stufenionisierung, insbesondere über nicht metastabile Zustände, ist verboten. Temperaturunterschiede sind erlaubt, wenn sie „ähnlich transformiert“ erscheinen. Die Schottky'sche Theorie der positiven Säule folgt in erweiterter Form. Für nicht stationäre Entladungen wird das zeitliche Ähnlichkeitsgesetz abgeleitet.

A. v. Engel.

**Max Steenbeck.** Energetik der Gasentladungen. *Phys. ZS.* 33, 809—815, 1932, Nr. 21. (Vortrag 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Auszug: *ZS. f. techn. Phys.* 13, 575—576, 1932, Nr. 11. Zusammenfassende Darstellung. Betrachtungen über die verschiedenen das Langmuir'sche Plasma bildenden „Gase“ und ihre verschiedenen Temperaturen. Im Anschluß daran einige energetische Betrachtungen über die thermische Theorie der Lichtbogensäule und ihre Zündbedingungen. Den Schluß bildet die Anwendung der Compton-Morsche-schen Extremalbedingung auf den frei brennenden Lichtbogen, wobei sich ergibt,

daß die Feldstärke im Bogen  $\sqrt{\frac{1}{i}}$  proportional ist.

Güntherschulze.

**G. Spiwack and E. Reichrude.** On the Secondary Emission from Collectors in Neon Discharge. Phys. Rev. (2) 42, 580-581, 1932, Nr. 4. Es werden eine Anzahl Versuche mitgeteilt, aus denen hervorgeht, daß die Sekundär-emission von Sonden in einer Neonentladung durch metastabile Neonatome hervorgerufen wird, die die Sondenoberfläche treffen, und daß der Photoeffekt an der Sonde dagegen zurücktritt. Güntherschulze.

**W. Krug.** Die stromstarke Glimmentladung bei Atmosphärendruck, eine neue Entladungsform. ZS. f. techn. Phys. 14, 26, 1933, Nr. 1. Verf. knüpft an die Arbeit von H. Thoma und L. Heer über den gleichen Gegenstand an (ZS. f. techn. Phys. 14, 464, 1932) und teilt mit, daß er früher ganz ähnliche Erscheinungen bei Aufnahme von stufenlosen und stufenförmigen Durchschlägen von Luft erhalten habe. Es blieb damals eine Restspannung von 1,5 bis 18 kV an der Entladungsstrecke, die sich etwa mit den von den genannten Autoren für ihre Glimmentladung angegebenen Spannungen deckt. Güntherschulze.

**Sampuran Das Mahant.** The Oxidation of Sulphur Dioxide in the Electrodeless Discharge. Journ. Ind. Chem. Soc. 9, 417-422, 1932, Nr. 9/10. Ein Gemisch von  $\text{SO}_2$  und  $\text{O}_2$  wurde bei einem Druck von 5 bis 10 Tor einer elektrodenlosen Entladung 5 Stunden lang ausgesetzt. Die Analyse der Reaktionsprodukte ergab, daß am meisten  $\text{SO}_2$  oxydiert wird, wenn 60%  $\text{SO}_2$  und 40%  $\text{O}_2$  gemischt sind. Eine mäßige Änderung der Wellenlänge der Hochfrequenz-erregung war ohne Einfluß auf die Ausbeute. Thiosulfate und Polythionate wurden in den Reaktionsprodukten nicht gefunden. Aus den Spektren folgt, daß in reinem  $\text{SO}_2$  dieses zunächst durch die Entladung in  $\text{S}$  und  $\text{O}_2$  zerlegt wird. Der aktivierte Sauerstoff verbindet sich dann mit  $\text{SO}_2$  zu  $\text{SO}_3$ . Ist von vornherein Sauerstoff zugegen, so wird dieser oxydiert und verbindet sich mit dem  $\text{SO}_2$ . Güntherschulze.

**W. Koch.** Über den Zündvorgang von Entladungen mit Glühkathode bei niedrigen Gasdrucken. Phys. ZS. 33, 934-937, 1932, Nr. 23. (Vortrag 8. D. Phys.-u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Aufnahmen mit dem Glühkathodenoszillosgraphen von Entladungsrohren ohne und mit Gitter. Im ersten Fall zeigt sich z. B. bei 6 cm Elektrodenabstand und 10<sup>-4</sup> Tor Hg-Dampf eine Verzögerungszeit von  $2 \cdot 10^{-6}$  sec, während der reiner Elektronenstrom fließt, und eine Aufbauzeit von etwa  $0,6 \cdot 10^{-6}$  sec, während der die positiven Ionen in die Raumladung der Elektronen eindringen und sie beseitigen. Die Länge beider Zeiten ist vom Gasdruck und von der Art des Gases abhängig. Bei gittergesteuerten Entladungsgefäßen ist es in einfacher Weise möglich, den Zündvorgang zu beeinflussen. Durch Verändern der Gitterspannung oder des Gitterwiderstandes läßt sich die Verzögerungszeit verlängern oder verkürzen. Die Aufbauzeit läßt sich durch Wahl des Gases, des Gasdruckes und der Gefäßgeometrie in weiten Grenzen willkürlich festlegen. Güntherschulze.

**J. Tykocinski Tykociner.** Oscillations produced by beads of corona discharges. Phys. Rev. (2) 42, 912, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**John J. Hopfield.** Improved burner for singing flames. Overtones in vibrating strings. Phys. Rev. (2) 42, 913, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**Friedrich Kuhn.** Die Potentialdifferenz zwischen glühenden Wolframelektroden verschiedener Temperatur. Ann. d. Phys. (5) 15, 825-841, 1932, Nr. 7. Im ersten theoretischen Teil wird für die Potentialdifferenz zwischen zwei GlühElektroden gleichen Materials und verschiedener Temperatur das Gesetz  $E = R(T - dT) \ln c_c - d c_c - R d T$  abgeleitet, wobei  $R$

die Gaskonstante,  $T$  die absolute Temperatur,  $c$  die Elektronenkonzentration über der Oberfläche,  $dT$  und  $dc$  die Differenzen beider Größen an den beiden Elektroden sind. Von einer zwischen den Elektroden sich ausbildenden Raumladung ist  $E$  unabhängig. Der zweite experimentelle Teil ergab für  $E$  durchweg höhere Werte, als sich nach der Richardson'schen Theorie aus Sättigungsstrommessungen berechnen ließen. Es ist also möglich, daß der Sättigungsstrom auf andere Weise zu stande kommt, als Richardson annimmt. Ein Vakuumrohr mit Fetschliffen ergab bei Verwendung von Picein zu Befestigungszwecken innerhalb des Rohres höhere Werte für  $E$  als ohne Picein. Ein Rohr ohne Schliffe, das ausgeheizt und in flüssige Luft getaucht werden konnte, zeigte wieder höhere  $E$ -Werte, die zugleich beträchtlich schwankten. Bei der Verwendung der mitgeteilten Werte ist also große Vorsicht geboten. Ein Einfluß von  $H_2$  und Hg-Dampf auf  $E$  konnte nicht nachgewiesen werden. Wasserdampf scheint  $E$  etwas zu vergrößern. *Güntherschulze.*

**W. Kluge.** Der heutige Stand unserer Kenntnisse über den äußeren lichtelektrischen Effekt. *Kinotechnik* 14, 423—428, 1932, Nr. 24. *H. Ebert.*

**Quirino Majorana.** Nouve ricerche sul fenomeno fotoelettrico. *Rend. di Bologna* (N. S.) 35, 62—72, 1930/1931. Vgl. diese Ber. 13, 544, 1932. *Scheel.*

**Heinrich Kniepkamp** und **Curt Nebel.** Zum Problem des Emissionsmechanismus von Oxydkathoden. *Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Konz.* 11, 75—87, 1932, Nr. 2. An Oxydkathoden lassen sich bei relativ geringen Emissionsströmen und Temperaturen, wie sie etwa im normalen Betrieb einer Verstärkeröhre vorkommen, Aktivitätsänderungen beobachten, wenn man den Emissionsstrom ein- oder abschaltet. Um das Verhalten der Elektronenaustrittsarbeit und der Oberflächenbesetzung mit elektropositiven Ba-Atomen bei diesen, auch von I. A. Becker untersuchten Vorgängen zu verfolgen, wurde eine oszillographische Methode zur Aufnahme der Richardson'schen Geraden entwickelt, die es gestattet, eine Messung der charakteristischen Emissionskonstanten in sehr kurzen Zeiten und bei kleinen Emissionsbelastungen und damit ohne allzu große Beeinflussung des augenblicklichen Zustandes der emittierenden Fläche durchzuführen. Aus den Versuchsergebnissen wird geschlossen, daß die Aktivitätsänderungen auf wechselnde Bedeckung der Oberfläche mit Sauerstoffdipolen, die aus der Elektrolyse der Oxydschicht stammen und eine Temperaturabhängigkeit der Austrittsarbeit bewirken, zurückzuführen sind. Als Austrittsarbeit der von Dipolen freien Oberfläche einer Bariumoxydkathode wird 0,95 bis 1,10 Volt gefunden, bei Dipolbesetzung steigt sie bis auf 1,7 Volt. *Kniepkamp.*

**Lee A. DuBridge** and **W. W. Roehr.** The Thermionic and Photoelectric Work Functions of Molybdenum. *Phys. Rev.* (2) 42, 52—57, 1932, Nr. 1. Es wird die lichtelektrische und die thermische Elektronenemission von reinem Molybdän untersucht und dabei der Einfluß der Entgasung durch ausgedehnte Glühbehandlung bis herauf zu 2100° C abs. studiert. Reproduzierbare Meßergebnisse werden erst an dem von der Pumpapparatur abgeschmolzenen Versuchsröhrchen, welches mit einem Getter versehen ist, erhalten. Eine unter diesen Bedingungen über 1600 Stunden sich erstreckende Glühbehandlung des Molybdäns ändert das Gleichgewicht zwischen abgegebenen und absorbierten Gasen nicht mehr. Die Analyse der lichtelektrischen Messung nach der Fowler'schen Methode bei 293° C und 940° C abs. ergeben für die wahre Austrittsarbeit des entgasten Molybdäns  $4,15 \pm 0,02$  Volt. Die glühelektrischen Daten ergeben ebenfalls 4,15 Volt und für die Konstante  $A$  der Richardson'schen Gleichung einen Wert von 60 Amp./cm<sup>2</sup> °C<sup>2</sup>. *W. Kluge.*

**F. Hamacher.** Über die räumliche Verteilung der Emission von Glühkathoden. Arch. f. Elektrot. 27, 47–56, 1933, Nr. 1. Die Beobachtung von Fluoreszenzbildern auf einem als Anode dienenden Leuchtschirm ermöglicht Schlüsse über die räumliche Emissionsverteilung linearer und nichtlinearer Glühkathoden. Die Abhängigkeit der Emissionsverteilung von Heizstrom, Glühdrahlänge, Glühdrahtgestalt, Anodenspannung wird mit Hilfe von Fluoreszenzbildern untersucht, außerdem die Emissionsverteilung durch Sonden gemessen. Konzentrierende und gleichzeitig ausblendende Wirkung eines den Glühdraht umgebenden Wehneltzylinders. Die Intensitätsverteilung des Emissionsstromes hinter einer zylindrischen, geschlitzten Anode zeigt die Größe der Beeinflussung des Elektronenstrahls durch spannungsführende Blenden.

Nitka.

**Albert Nitzsche.** Über die Abhängigkeit der Höchstgeschwindigkeiten und der Austrittsarbeit lichtelektrischer Elektronen an Zn-Einkristallbruchflächen von der Flächenorientierung. Ann. d. Phys. (5) 14, 463–480, 1932, Nr. 4. Es wird die Geschwindigkeitsverteilung lichtelektrisch ausgelöster Elektronen an Bruchflächen von Zn-Einkristallen untersucht. Dabei ergibt sich, daß die Austrittsarbeit an den senkrecht zur hexagonalen Achse orientierten Bruchflächen größer ist als diejenige an den Bruchflächen parallel zur hexagonalen Achse.

Scheel.

**K. Lark-Horovitz and J. E. Ferguson.** The electrical properties of surface layers. Phys. Rev. (2) 42, 907, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

**B. Cabrera.** École magnétique et spectrale de la pureté de l'oxyde de Samarium. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 185 S–186 S, 1932, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 332.] Wegen der theoretischen Wichtigkeit guter experimenteller Werte der Suszeptibilität von  $\text{Sm}_2\text{O}_3$  untersucht Cabrera noch einmal Präparate von  $\text{Sm}_2\text{O}_3$  verschiedener Herkunft. Die Unterschiede ihrer Suszeptibilität ließen sich bestätigt durch spektroskopische Messungen – auf geringfügige Verunreinigungen mit  $\text{Gd}_2\text{O}_3$  und vielleicht  $\text{Dy}_2\text{O}_3$  zurückführen.

O. v. Auer.

**L. Néel.** Influence des fluctuations du champ moléculaire sur les propriétés magnétiques des corps. Ann. de phys. (10) 18, 5–105, 1932, Juli/Aug. Verf. gibt eine neue Anschauung für die mathematische Behandlung des molekularen Feldes, die einerseits die Züge der Annahme von Weiss ( $H_i = NJ$ ) beibehält, andererseits aber unserem Wissen über den kristallinen Aufbau Rechnung trägt: das Molekulartfeld setzt sich praktisch aus zwei verschiedenen Anteilen zusammen, nämlich der Wirkung der nächsten Nachbarn eines Atoms und der aller übrigen. Während der zweite Anteil im Sinne von Weiss proportional dem magnetischen Moment  $J$  gesetzt und wegen der großen Zahl der entfernten Atome im Zeitmittel als konstant betrachtet werden kann, muß man bei der Wirkung auf die nächsten Nachbarn die zeitlichen Schwankungen der Wechselwirkungsfunktion, die im einzelnen unbekannt ist, berücksichtigen. Die Fragestellung ist die gleiche wie in der kinetischen Theorie der Gase. Verf. rechnet sie unter der vereinfachenden Annahme, daß ein Elementarmagnet nur zwei Lagen zum äußeren Feld (parallel oder antiparallel) einnehmen kann, für verschiedene Zahlen gleichmäher Nachbarn durch und gibt so nicht nur eine Darstellung der bei tiefen Temperaturen beobachtbaren Abweichungen der  $1/T$ -Geraden von der Linearität, sondern unter Vermeidung von Elementargebieten spontaner Sättigung auch einen Zusammenhang zwischen der Koerzitivkraft und dem Molekulartfeld, die von der bisherigen Diskrepanz der Größenordnungen frei ist. Die Annahme entgegen-

gesetzter Wirkung der Molekularkräfte auf kleine Entfernungen gegenüber denen auf große führt zum temperaturunabhängigen Paramagnetismus der Metalle. Der experimentelle Teil befaßt sich mit der Bestimmung der beiden Curiepunkte von Eisen (ferro- und paramagnetische Curiepunkte) und mit den Systemen Co—Pt und Ni—Pd.

O. v. Auwers.

**L. Brillouin.** *Les électrons libres dans un réseau cristallin. Équation ondulatoire et propriétés magnétiques.* Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 565—581, 1932, Nr. 12. Die Methode des self-consistent field, die vom Verf. in einer früheren Untersuchung ausführlich diskutiert wurde, wird hier auf die Elektronen im Metall angewendet. Die Rechnungen führen im wesentlichen zu den gleichen Resultaten, die Bloch unter der Vorstellung der freien Metallelektronen abgeleitet hatte, wobei noch Zusatzglieder auftreten, die jedoch nur bei sehr kleinen Kristallen von Bedeutung sind. Anschließend wird die Berechtigung der vereinfachenden Annahme der freien Metallelektronen ausführlich diskutiert.

Sauter.

**G. G. Havens.** *The magnetic susceptibilities of some common gases.* Phys. Rev. (2) 42, 901, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**O. M. Jordahl.** *The paramagnetic susceptibility of Cu<sup>++</sup>.* Phys. Rev. (2) 42, 901, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

**W. Sucksmith.** *The Magnetic Susceptibilities of some Paramagnetic Substances.* Phil. Mag. (7) 14, 1115—1126, 1932, Nr. 95. Im ersten Teil der Arbeit wird eine einfache, dem Prinzip der Federwaage ähnliche Apparatur zur Messung der Suszeptibilität beschrieben, bei der die (mikroskopisch abgelesenen) Verlagerungen der Probe im Magnetfeld so gering sind, daß zwischen der ponderomotorischen Kraft und der Verlagerung eine lineare Beziehung angenommen werden kann. Mit Hilfe dieser Anordnung wird die Suszeptibilität von Oxyden der seltenen Erden Yb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, sowie einiger Salze von Uran und Molybdän bei verschiedenen Temperaturen bestimmt. Während die Messungen bei den seltenen Erden eine exakte Bestätigung der van Vleck'schen Auffassung bringen, scheint der Paramagnetismus der Mo- und U-Salze nur durch das Spinnmoment allein bedingt zu sein.

Kussmann.

**H. Brion.** *Über Drehmagnetisierung.* Ann. d. Phys. (5) 15, 167—197, 1932, Nr. 2; auch Diss. Dresden 1932. Verf. untersucht den Zusammenhang zwischen Barkhausen-Effekt und drehender Hysteresis; dabei erweisen sich die analogen Messungen von Cisman (diese Ber. 12, 64, 1930) als ein durch konstanten Abhörspulenwinkel bedingter Spezialfall. Die Amplitude des Barkhausen-Effektes hängt sinusförmig mit dem Winkel zwischen Spule und Feldrichtung zusammen. Minima und Maxima sind feldstärkenabhängig gegen die Feldrichtung verschoben (Verschiebungswinkel). Das Verhältnis des Minimums zum Maximum ist materialabhängig; bei Nickel ist die Streuung klein, bei Eisen groß. Das Einstelldrehmoment wird aus gedämpften Schwingungen bestimmt und rein reversibel gefunden. Nach 90° hat es eine Unstetigkeitsstelle; dazwischen verläuft es praktisch linear. Hysteresisverluste und Barkhausen-Effekt fallen mit ihren Maxima nicht zusammen. Dies wird durch Annahme verschieden großer Elementargebiete zu deuten versucht.

O. v. Auwers.

**Richard Becker.** *Reversible Vorgänge in einem magnetischen Material mit starken inneren Spannungen.* Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Konz. 11, 1—11, 1932, Nr. 2. Die Arbeit enthält die mathematischen Grundlagen zu einer strengeren rechnerischen Behandlung der auf Drehprozessen beruhenden Magnetisierungsvorgänge. In physikalischer Hinsicht bringt sie nur eine

Bestätigung von Zusammenhängen, die im wesentlichen bereits auf Grund primitiver Behandlungsmethoden vorher bekannt waren. *Scheel.*

**Hans Gerdien und Hans Neumann.** Über ein astatiches Kompensationsmagnetometer. Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Konz. 11, 12–24, 1932, Nr. 2. Es wird ein astatiches Kompensationsmagnetometer beschrieben, dessen drehbares System aus stromdurchflossenen Spulen besteht. Das auf die untere Drehspule wirkende Feld der Probe wird durch das Feld einer Toroidspule kompensiert, welches nur auf die obere Drehspule wirkt. Die Störungen durch Inhomogenität des Feldes im Beobachtungsraum und Fehler des Systems werden eingehend diskutiert. *Scheel.*

**Hans Neumann und Kurt Warmuth.** Über die rechnerische Auswertung ballistischer Entmagnetisierungsfaktoren kreiszylindrischer Stäbe. Wiss. Veröffentl. a. d. Siemens-Konz. 11, 25–35, 1932, Nr. 2. Es wird eine einfache Verfahren zur Bestimmung des Entmagnetisierungsfaktors kreiszylindrischer Stäbe für den Suszeptibilitätswert  $\chi = 0$  angegeben, mit dem in wesentlich kürzerer Zeit dieselbe Genauigkeit für den Entmagnetisierungsfaktor erreicht werden kann, wie sie Würschmidt mit einer 18gliedrigen Potenzreihe erzielte. Das Verhältnis zwischen den für  $\chi = 0$  und den nach Dusser für  $\chi = 0$  berechneten Werten des Entmagnetisierungsfaktors  $N$  als Funktion von  $\lg p$  liefert eine weitere einfache Beziehung, aus der für  $\chi = 0$  für alle Werte vom Dimensionsverhältnis  $p = 10$  die Entmagnetisierungsfaktoren berechnet werden können. Ein Vergleich mit experimentell bestimmten Werten von Buckley und McKeehan liefert gute Übereinstimmung. Unterschiede gegenüber Messungen von Foster konnten auf die unzuverlässige Metzmethode zurückgeführt werden. *Scheel.*

**Tokio Takéuchi.** Eine Theorie der durch hydrostatischen Druck verursachten Änderung des Magnetismus der freien Elektronen. Proc. Phys. Math. Soc. Japan (3) 14, 522–523, 1932, Nr. 9. Unter der Annahme, daß bei einer allseitigen Kompression alle Elektronen, deren Abstand vom Kern größer ist als der mittlere Atomradius, zu freien Elektronen werden, wird die bei einer Dichteergrößerung auftretende Vermehrung der freien Elektronen unter gleichzeitiger Abnahme der gebundenen sowie die Verkürzung der mittleren freien Weglänge und die dadurch bedingten Änderungen des Dia- und Paramagnetismus berechnet. Die Ergebnisse stehen in Übereinstimmung mit den experimentellen Beobachtungen von Honda und Shimizu über den Einfluß der plastischen Deformation. *Kussmann.*

**R. Becker.** Elastische Spannungen und magnetische Eigenschaften. Phys. ZS. 33, 905–913, 1932, Nr. 23. (Vortrag 8. D. Phys.- u. Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Im Rahmen eines zusammenfassenden Berichtes, dessen Inhalt sich hier natürlich nicht wiedergeben läßt, gibt der Verf. einen dankenswerten Überblick über die neuen Arbeiten und Vorstellungen über die Magnetisierungskurve der Ferromagnetika. Ausgehend von den Messungen an Einkristallen wird zunächst die Richtungsabhängigkeit der Energie im Einkristall behandelt und dann die Vorzugslagen der Magnetisierung besprochen, die in einem polykristallinen Material durch die elastischen Verzerrungen bedingt werden. Diese Verzerrungsenergie bewirkt bekanntlich, daß der gedachte Kristall eine niedere als kubische Symmetrie besitzt, so daß im verzerrten bereits die Dipolnäherung der magnetischen Energie anwendbar ist. Im zweiten Kapitel wird aus den Annahmen über den Verlauf und den Mechanismus der inneren Spannungen, aus der Unterteilung in Dreh- und Umklappprozesse usw. das Zustandekommen der technischen Magnetisierungskurve erörtert, und die bisher gewonnenen Formeln, etwa über den Zusammenhang

der Anfangspermeabilität mit der Amplitude der inneren Spannungen, die Änderung des Elastizitätsmoduls mit der Magnetisierung u. a. behandelt. Die Schlüßkapitel bringen Erörterungen über Remanenz- und Koerzitivkraft. *Kussmann.*

**E. Wedekind.** Magnetische und katalatische Eigenschaften der Holzaschen. *Naturwissenschaften* 21, 24—25, 1933, Nr. 2. In den Holzaschen der verschiedenen Baumarten finden sich geringe Mengen von Eisenoxyden (hauptsächlich Magnetit), die eine deutliche und reproduzierbare Verschiedenheit in der Magnetisierbarkeit der Aschen bedingen. Bei Ausschaltung der spezifischen Boden-zusammensetzung, d. h. also bei Hölzern, die in demselben Boden gewachsen sind, ergibt sich eine bestimmte Reihenfolge der  $\chi$ -Werte, von Lärche, Fichte, Tanne usw. bis zur Birke. Die katalatischen Wirkungen der Holzaschen hängen dagegen mit dem Eisengehalt nicht zusammen, da es hier ebenfalls eine spezifische Reihe, aber ganz anderer Art wie bei den magnetischen Eigenschaften gibt. *Kussmann.*

**H. Wassmann.** Über das Verhalten von Wellenfiltern bei Belastung durch gesättigte Eisendrosseln. *Arch. f. Elektrot.* 26, 745—754, 1932, Nr. 11. Bei nichtlinearer Endbelastung von Wellenfiltern treten Verzerrungen der Kurvenform von Spannung und Strom am Ende der Kette ein. Es wird hier ein allgemeiner Vierpol mit Belastung durch eine gesättigte Eisendrossel untersucht. Es werden Kurven angegeben, die es gestatten, die Grundwelle der Endspannung als Funktion der Anfangsspannung und die Oberwelle der Endspannung in Abhängigkeit von der Grundwelle zu bestimmen. Die Versuche bestätigen die Theorie innerhalb der vereinfachenden Voraussetzungen. *Blechschmidt.*

**J. Fischer.** Die allseitige Feldverteilung in zwei kreiszylindrischen, kon axial geschichteten Stoffen bei axialer Richtung des Wechselstromes. *Hochfrequenztechn. u. Elektroak.* 40, 207—214, 1932, Nr. 6. Das elektrische und das magnetische Wechselfeld in zwei kreiszylindrischen, kon axial geschichteten Stoffen wird zunächst allgemein berechnet, ohne daß über die Natur der Stoffe Festlegungen getroffen werden, ebenso aus der ein-dringenden Energiestrahlung der „Wechselstromwiderstand“. Vorausgesetzt ist dabei, daß die Felder sich ungestört, ohne Bevorzugung einer Richtung, ausbilden. Die Natur der Stoffe tritt in zwei Kerngrößen  $k$  und  $w$  in Erscheinung (Sonderfälle: metallischer Leiter, vollkommener Nichtleiter). Als unmittelbare praktische Anwendungen ergeben sich (jeweils Felder und Wechselstromwiderstand): das leitende Rohr in exakter Behandlung sowie unter der praktisch fast immer erlaubten Vernachlässigung des Verschiebungsstromes im Innern, der kurzgeschlossene Kreisplattenkondensator, der zylindrische Leiter mit leitender Wandung (versilberter Draht) mit dem Sonderfall des homogenen Vollzylinders, der Kreisplattenkondensator mit vollkommenem und unvollkommenem Dielektrikum. (Aus der Zusammenfassung.) *Friedrich Gross.*

**H. Frühauf.** Dämpfungsmessungen an Spulen mit Eisenkern. *Hochfrequenztechn. u. Elektroak.* 40, 214—217, 1932, Nr. 6. Der Dämpfungs- und der Resonanzwiderstand von Schwingungskreisen (Schwkrsn) mit Luftzylinderspulen (Lzspn) und mit Ferrocortikernspulen (Fkspn) wurde im Gebiet von etwa 150 bis 880 m gemessen. Die gemessenen Lzspn und Fkspn gleicher Induktivität wurden miteinander verglichen. Die Schwkrse mit Fkspn besitzen einen über einen größeren Bereich konstanten Resonanzwiderstand als die Schwkrse mit Lzspn. Außerdem besitzt für größere Schwkrskapazitäten der Schwkr mit Fksp den größeren Resonanz-, also den kleineren Dämpfungswiderstand als der Schwkr mit Lzsp, während bei sehr kleinen Schwkrskapazitäten der Verlustwiderstand der Fksp im Gegen-satz zur Lzsp stark zunimmt. (Zusammenfassung.) *Friedrich Gross.*

**J. Collard.** Kapazitätsunsymmetrie in Fernsprechkabeln und ihre durch Außeninduktion hervorgerufene Wirkung auf Geräusche. Elektr. Nachrichtenw. 11, 39—45, 1932, Nr. 2. Übersicht: Verf. behandelt die Frage des in Fernsprechkabelleitungen durch Induktion von benachbarten elektrischen Kraftleitungen hervorgerufenen Geräusches. Theoretische Formeln werden entwickelt. Es wird auch gezeigt, daß das Geräusch hauptsächlich nicht, wie früher angenommen wurde, auf die sogenannten „Erd“-Kapazitätsunsymmetrien, sondern auf die Unsymmetrien der „direkten“ oder „Teilkapazitäten“ einer Leitung zur nächsten äußeren Lage oder zum Kabelmantel oder zur nächsten inneren Lage zurückzuführen ist. Die aufgeführten Resultate zeigen, daß für gewöhnlich lediglich die Leitungen in der äußeren Lage eines Kabels von Geräuschen infolge äußerer Induktion betroffen werden und daß es bei diesen Leitungen die direkte Kapazitätsunsymmetrie zum Mantel ist, die das Hauptgeräusch erzeugt. Es werden die zur Messung der direkten Unsymmetrien anzuwendenden Methoden erörtert. Die Ausführungen kommen zu dem Ergebnis, daß die gewöhnlichen Werte der direkten Kapazität, die man mit modernen, hochwertigen Kabeln erhält, bereits klein genug sind, um Geräuschstörungen zu vermeiden, so daß mit Ausnahme einiger Fälle, in denen die Kabel starken Induktionen ausgesetzt sind, keine Notwendigkeit besteht, irgendwelche Schritte zur Verkleinerung dieser Unsymmetrien zu unternehmen.

Alice Roehmann.

**K. Ohashi.** Das Nebensprechen als Reflexionserscheinung. Elektr. Nachr.-Techn. 9, 346—354, 1932, Nr. 9. Berichtigung ebenda S. 504, Nr. 12. Auszug aus einer im Journ. Inst. Tel. and Tel. Eng. Japan; Okt.—Dez. 1930 erschienenen theoretischen Arbeit über Nebensprechen. Das Nebensprechen wird als Beispiel einer allgemeineren Erscheinung, der komplexen Reflexion, diskutiert.

F. Trendelenburg.

Verhalten von Druckgasschaltern bei Betriebsstörungen. AEG-Mitt. 1933, S. 23—24, Nr. 1.

H. Ebert.

**Hans Lund.** Über das Anfahr-Verhalten des Kurzschlußmotors unter dem Einfluß der Rotoroberfelder. Arch. f. Elektrot. 26, 811—830, 1932, Nr. 12. Im Anschluß an eine Arbeit von Dreyfus über „Die Theorie des Drehstrommotors mit Kurzschlußanker“ gibt der Verf. auf Grund der angegebenen Formeln für die Stator und Rotoroberfelder eine graphische Darstellung, aus der die Ordnungszahlen der Oberfelder und ihre Interferenzen ersichtlich sind. Weiter werden Schemata angegeben, die erkennen lassen, bei welchen Zähnezahlen des Motors im Stillstand oder bei Lauf eine Blockade eintritt. Das Hakenbleiben des Motors im Stillstand wird experimentell untersucht. Es wird dazu ein piezoelektrischer Beschleunigungsmesser verwendet. Ferner wird die ebenfalls auf die Oberwellenmomente zurückzuführende Geräuscbildung durch Klanganalyse untersucht. Sowohl die Pendelmomente wie die Geräuscbildung können durch richtige Nutenschrägung unterdrückt werden. Noch besser ist es, den Rotor durch Anordnung eines dritten Kurzschlußringes in der Mitte des Eisenpaketes in zwei unabhängige Hälften aufzuteilen, die in bestimmter Weise gegeneinander versetzt werden. Diese Mittel beseitigen auch gleichzeitig die ebenfalls störenden Rüttelkräfte, die durch einseitige magnetische Zugkräfte infolge von interferierenden Oberfeldern hervorgerufen werden.

H. E. Linckh.

**J. Fischer.** Energie, Induktivität und Stromkraft von Sammelschienen. Arch. f. Elektrot. 27, 21, 1933, Nr. 1. Verf. weist darauf hin, daß der in Arch. f. Elektrot. 23, 153, 1930 erschienene gleichnamige Aufsatz von Steidinger, wenn auch das Ergebnis auf anderem Wege bereits bekannt war, doch als

strukтивes Beispiel für die Anwendung des Vektorpotentials von Wert ist, da er in sehr einfacher Weise in das elektrodynamische Verhalten einführt. *H. E. Linckh.*

**9. Harms.** Die Wärmeflüsse in den Rotoren der Turbogeneratoren. *Arch. f. Elektrot.* **27**, 1—14, 1933, Nr. 1. Die Temperaturverteilung in radialer Richtung wird unter der Annahme berechnet, daß die Temperatur in zialer Richtung konstant ist. Sodann wird die axiale Temperaturverteilung untersucht und gezeigt, daß das Verhältnis des Wärmeflusses durch den Rotorzahn zum Gesamtwärmefluß von den Kühllufttemperaturen praktisch unabhängig ist. Die angeleiteten Gleichungen für die axiale und radiale Temperaturverteilung werden bei der Berechnung der Rotorerwärmung eines 50 000 kW Turbogenerators angewendet. *H. E. Linckh.*

**Franz Söchting.** Maximalleistungen von Verstärkerröhren bei komplexer Belastung. *Elektrot. u. Maschinenb.* **51**, 17—23, 1933, Nr. 2.

*Scheel.*

**Fritz Geise.** Der stabilisierte Differentialschutz. *Siemens-ZS.* **2**, 413—418, 1932, Nr. 12. Der Differentialschutz von Leitungen, Transformatoren der dergleichen hat die Aufgabe, Fehler abzuschalten, die innerhalb der am Anfang und Ende der zu schützenden Anlagen liegenden Stromwandler auftreten. Um in unerwünschtes Auslösen bei außerhalb liegenden Fehlern zu vermeiden, wird vor das Differentialrelais ein dynamometrisches Sperrglied geschaltet. Es spricht vor an, wenn das Produkt der von den Wandlern her kommenden Ströme negativ der Null ist, was bei inneren Fehlern stets der Fall ist, während bei äußeren Fehlern das Stromprodukt positiv ist. Gegenüber einer älteren dem gleichen Zweck dienenden Anordnung hat das Sperrglied den Vorteil, daß Spannungswandler entbehrlich sind. *Alice Roehmann.*

**Henry A. Barton, D. W. Mueller and L. C. van Atta.** A compact high potential electrostatic generator. *Phys. Rev. (2)* **42**, 901, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) *H. Ebert.*

**E. Flegler und J. Röhrig.** Die Verschleifung von Sprungwellen auf Hochspannungsleitungen. *Arch. f. Elektrot.* **27**, 38—46, 1933, Nr. 1. Durch Überlagerung einer hochfrequenten Schwingung wird in einer Leitung für 5 kV die Verschleifung der Entladewelle gemessen und mit der durch Rechnung ermittelten verglichen. Die erreichten Abflachungen nach einigen Kilometern Laufweg genügen noch nicht den „Leitsätzen zum Schutze elektrischer Anlagen gegen Überspannungen“ des VDE, so daß besondere Ableiter erforderlich sind. *Pfestorf.*

**Max Katschner.** Über den Gefahrenbereich von Wanderwellen-Resonanzschwingungen. *Arch. f. Elektrot.* **27**, 57—76, 1933, Nr. 1. Die durch Wanderwellen-Resonanz entstehenden Überspannungen werden vom Verf. daraufhin geprüft, ob die theoretisch errechneten und zum Teil im Laboratorium an künstlichen Schaltungen gemessenen hohen Überspannungen in praktisch ausgeführten Schaltanlagen oder Netzen wirklich auftreten. Zu diesem Zweck werden die Erregerschwingungskreise auf ihren Wellenwiderstand und ihre Dämpfung untersucht; von den angestoßenen Schwingungskreisen werden behandelt: der einfache Schwingungskreis Drossel—Kapazität, Schwingungskreis mit Transistor und der Resonanzfall in Freileitungsnetzen (Etzdorf-Chemnitz). Im allgemeinen schließt die Möglichkeit einer Resonanz keine unbedingte Gefahr in sich. Auf Grund der neuen Messungen wird die Höhe der Resonanzüberspannung für einige Netzanordnungen errechnet. *Nitka.*

**G. Ribaud.** La théorie du chauffage par courants induits de haute fréquence. *Journ. de phys. et le Radium (7)* **3**, 537—554, 1932, Nr. 11.

Der Verf. beginnt mit der Aufstellung der Gleichungen für die Fortpflanzung elektrischer Wellen, die in einem unendlich langen Zylinder induziert werden, der in einem koaxialen gleichförmigen Wechselfeld ausgesetzt wird. Für den Fall, daß die Dicke der Bewicklung gegen den Durchmesser zu vernachlässigen ist, ergeben sich einfache Formeln für die Grenzleistung des Hochfrequenzofens und die maximale Leistung in Funktion des Materialwiderstandes. Bei dickerer Belegung ergeben sich kompliziertere Formeln. Im Anschluß daran werden einige spezielle Fragen behandelt, die für die praktische Anwendung eines Hochfrequenzofens von Bedeutung sind.

R. Jaeger.

**Hans Röder.** Some notes on demodulation. Proc. Inst. Radio Eng. **20** 1946—1961, 1932, Nr. 12. Die Notwendigkeit wird erörtert, bei Verzerrungen von elektrischen Signalen solche Verzerrungen, die durch Überlagerung der ankommenden Wellen entstehen und solche, die innerhalb des Empfängers auftreten, getrennt zu behandeln. Es wird ein Verfahren durchgeführt, mit dem sich die Resultierende am Ausgang des Empfängers angeben läßt, wenn die Resultierende der ankommenden Wellen und die Detektorcharakteristik bekannt sind. *Guillory*.

**Hans Röder.** Superposition of two modulated radio frequencies. Proc. Inst. Radio Eng. **20**, 1962—1970, 1932, Nr. 12. Es wird beschrieben, wie bei Superposition zweier modulierter Wellen die Resultierende am Ausgang des Empfängers mit Hilfe eines Vektordiagramms erhalten werden kann. Einzelheiten werden an einigen Beispielen erläutert, insbesondere auch bei solchen Fällen, wo eine Überlagerung eines direkten und eines reflektierten Strahles stattfindet. *Guillory*.

**Henri Abraham.** La Radio-synchronisation. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 182 S—183 S, 1932, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 332.] Ist ein schwach schwingender Empfänger auf einen Sender abgestimmt, so ist er mit dem Sender zugleich gekoppelt und wird von diesem mitgenommen. Der bei nichtvölliger Frequenzgleichheit auftretende Ton ist dann nicht der Differenzton der beiden Frequenzen, sondern ein Intermittenzton, der durch abwechselndes Mitnehmen und Wiederlassen des Empfängers durch den Sender zustande kommt. Erst bei großem Frequenzabstand zwischen Sender und Empfänger handelt es sich um den gewöhnlichen Überlagerungston. Von dieser Radiosynchronisation wird beim Empfang schwächer bzw. weit entfernter Sender Gebrauch gemacht, sie wird auch zur Frequenztransformation (Frequenzteilung) benutzt. *Blechschmidt*.

**M. Ponte.** Sur l'emploi des champs magnétiques pour la production des ondes très courtes. Emetteurs à magnétrons. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 183 S—184 S, 1932, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 332.] Der Verf. erzeugt Wellen zwischen 70 und 120 cm mit Hilfe des Magnetrons. Die benutzten Magnetrons arbeiten bei einer Spannung von 500 Volt und haben einen Anodendurchmesser von 5 mm, die benötigten Felder betragen 600 bis 800 Gauß. An Schwingungsenergie werden mehrere Watt abgegeben. Diese Sender lassen eine Modulation zu, die, wenigstens in erster Annäherung, eine Amplitudensmodulation ist. Infolge der hohen Leistung können diese Sender mit sehr kleinen Richtantennen ausgerüstet werden (im hier beschriebenen Fall zwölf Stäbe). Die mit solchen Anordnungen im Gelände erzielten Resultate werden beschrieben. *Blechschmidt*.

**S. L. Seaton.** Investigating the Directive Properties of an Amateur Antenna. S.-A. Terr. Magnet. Mai, 1932, 2 S. Es werden Feldstärkemessungen in der Umgebung der Station O A 4 K beschrieben; die Arbeitsfrequenz betrug 14,285 Kilohertz. Als Antenne diente ein horizontaler Draht von 60 m Länge, der in 10 m Höhe in nordsüdlicher Richtung aufgehängt war, die Länge betrug also

3 Wellenlängen, die Höhe  $\frac{1}{2}$  Wellenlänge. Die Zuführung der Energie erfolgte am nördlichen Ende; die Zuleitung (etwa 10 m) bildete mit dem Antennenstrahl einen Winkel von  $120^\circ$ . Die Antenne zeigte eine starke und scharf begrenzte Strahlung nach Norden, außerdem traten noch vier schwache Nebenmaxima auf.

Blechschild.

**John L. Barnes and Clarence T. Prendergast.** On the time admittances of transmission networks. Journ. Math. Phys. 11, 27—72, 1932, Nr. 1. Es wird eine Methode zur Bestimmung des zeitlichen Verlaufes des Scheinleitwertes am Speisepunkt von Übertragungssystemen angegeben. Die Methode benutzt die Transformation durch Ersatzschaltungen. Die berechneten Größen ermöglichen es, geeignete Übertragungssysteme auszuwählen, die die geringste Verzerrung und Interferenz gewährleisten. Verff. empfehlen weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet, da dadurch das Verhalten dieser Übertragungssysteme gegenüber rasch veränderlichen und diskontinuierlichen Wellen geklärt werden kann. H. E. Linckh.

**Toshitada Matsuyuki.** A bridge type speech inverter. Rep. Radio Res. and Works Japan 2, 187—193, 1932, Nr. 2. Die Wahrung des Telephoniegeheimnisses im drahtlosen Verkehr gelingt dadurch, daß nicht das ursprüngliche Sprachspektrum, sondern ein durch Kombination mit Fremdfrequenzen gesetzmäßig geändertes Spektrum gesandt und auf der Empfangsseite zurückverwandelt wird. Es wird eine Brückenanordnung beschrieben, die das ursprüngliche Spektrum mit einer sinusförmigen Trägerfrequenz (z. B. 3000 Hertz) zu kombinieren gestattet. Ein besonderer Filterkreis läßt aus dem Kombinationsspektrum nur das untere Seitenband der Trägerfrequenz durch, welches eine völlige Umkehr der ursprünglichen Spektralverteilung darstellt.

Hermann Schaefer.

**Yasujiro Niwa and Taku Hayashi.** A system for the inversion of frequency distribution. Rep. Radio Res. and Works Japan 2, 195—210, 1932, Nr. 2. Es wird eine komplizierte Mehröhrenschaltung beschrieben, die es gestattet, zur Wahrung des drahtlosen Telephoniegeheimnisses durch Fremdfrequenzen geänderte Sprachspektren (siehe das vorstehende Ref.) zurückzuverwandeln.

Hermann Schaefer.

**Pierre David.** Sur le rayonnement du poste radioémetteur de la Tour Eiffel. C. R. 195, 1247—1249, 1932, Nr. 25. Die 315 m lange Antenne des Eiffelturmsenders ( $\lambda = 1445$  m) ist vom 200 m-Plateau unmittelbar in das 5 m hohe Sendergebäude eingeführt; Horizontaldistanz: 255 m, Richtung: SO. Das aus Feldstärkemessungen ermittelte Strahlungsdiagramm ergab nicht, wie anfangs erwartet, eine freie Strahlung nach SO und Abschirmung durch den Turm in der NW-Richtung, sondern nach NW eine fast ebenso intensive Strahlung wie nach SO: effektive Höhen  $h$  von 100 bzw. 110, dagegen scharfe Minima in SW und NO ( $h \sim 10$  m), entsprechend dem Diagramm einer Rahmenantenne von einigen 100 m effektiver Höhe. Dies zeigt, daß eine äußerst feste Kopplung mit dem als Gegenpol wirkenden Eiffelturm besteht.

Baerwald.

**Herbert J. Reich.** A nonthermionic amplifier tube. Phys. Rev. (2) 42, 913, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**K. Lark-Horovitz and E. M. Miller.** A demountable metal x-ray tube. Phys. Rev. (2) 42, 915, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

**C. H. Willis.** Harmonic Commutation for Thyatron Inverters and Rectifiers. Gen. Electr. Rev. 35, 632—638, 1932, Nr. 12. Bei Stromrichterschaltungen bildet die Kommutierung, d. h. der Übergang des Lichtbogens von einer Anode zur anderen ein Hauptproblem. Der Bogen verläuft stets zu der Anode mit

der jeweils höchsten Spannung. Beim Mehrphasen-Gleichrichter springt der Bogen selbsttätig von einer Anode zur anderen über; beim Wechselrichter (Inverter) muß die Anodenspannung künstlich erniedrigt werden, um die Kommutierung zu erzwingen. Zu den schon bekannten Verfahren wird hier als neues die Oberwellenkommutierung (Harmonic Commutation) hinzugefügt, die sich besonders für mehrphasige Wechselrichter eignet. Bei Überlagerung von 25 % dritter Oberwelle wird der Schnittpunkt der Anodenspannungskurve so weit verschoben, daß eine voreilende Charakteristik entsteht. Beschreibung der Kommutierungsbedingungen einer Sechsphasen-Wechselrichterschaltung mit 12 Thyatrons an Hand von Oszillogrammen. Hinweis auf kommutatorlose Motoren. Vergleich von Kondensator und Hilfswechselrichter als Oberwellenerzeuger. Das neue Verfahren hat allgemeine Bedeutung.

H. Klemperer.

**M. Urbinati.** Mercury-Vapour Rectifiers. *Elettrotecnica* 19, 539—541, 1932, nach *Science Abstr. (B)* 35, 737, 1932, Nr. 420. Der Verf. setzt sich mit einem Aufsatz von de Martini auseinander, wobei speziell Bahn-Umrichter (Frequenzwandler), Vor- und Nachteile beim Anschluß von Einphasen-Motoren sowie deren vereinfachte Regelung und Steuerung behandelt werden. Auf Grund einer Arbeit von Giroz (1926) über Wechselrichter hält er ihre Weiterentwicklung nur bei völliger Abkehr von den bisher üblichen Motorwicklungsarten für aussichtsreich.

A. v. Engel.

**A. della Riccia.** Grid-Controlled Mercury-Arc Rectifiers. *Bull. Soc. Belge Elect.* 48, 597—608, 1932, Juli Aug., nach *Science Abstr. (B)* 35, 737, 1932, Nr. 420. Allgemeine Betrachtungen über den Leistungsfaktor bei nicht-sinusförmigem Strom. Die Arbeitsweise gittergesteuerter Gleich- und Umrichter wird hinsichtlich ihrer Stromkurvenform diskutiert.

A. v. Engel.

**Elmer Dershem.** A direct comparison of photographic and ionization methods of measuring x-ray intensities. *Phys. Rev.* (2) 42, 908—909, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

## 6. Optik

**Clemens Münster.** Unähnliche Abbildung und Ausmessung von Nichtselbstleuchtern. Ein Beitrag zum Äquivalenzprinzip. *Ann. d. Phys.* (5) 15, 619—644, 1932, Nr. 6. Die Frage nach der Ähnlichkeit oder Unähnlichkeit einer durch die Querschnittsbeschränkung der Lichtbündel beeinflußten Abbildung soll durch experimentelle Untersuchungen geklärt werden. Die hierfür benutzte Anordnung, die im wesentlichen aus einer durch verstellbare Spalte vermittelten unter Zuhilfenahme geeigneter Linsen erzeugten Abbildung darstellt, zeigt, daß das Äquivalenzprinzip in folgender Form als zutreffend betrachtet werden kann: Ein Selbstleuchter, bei dem die Phasenverschmierung in der Eintrittspupille klein gegen die Wellenlänge ist, verhält sich praktisch wie ein Nichtselbstleuchter; bei großer Phasenverschmierung in der Eintrittspupille ist ein Nichtselbstleuchter einem Selbstleuchter äquivalent. Der Übergang vom Nichtselbstleuchter zum Selbstleuchter erfolgt kontinuierlich gemäß der Größe der Beleuchtungspertur.

H. R. Schulz.

**Moritz v. Rohr.** Zur Erinnerung an die erste Veröffentlichung des Stereoskops vor 100 Jahren. *Naturwissenschaft* 21, 39—43, 1933, Nr. 3.

**Henry A. Erikson.** Light intensities at different depths in water as determined by means of a quartz spectrograph. *Phys. Rev.* (2) 42, 910, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

**P. Gerald Kruger and F. S. Cooper.** A twenty-one foot grazing incidence vacuum spectrograph. Phys. Rev. (2) **42**, 910, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**Franklin E. Poindexter and Louis E. James.** A high-pressure spectrometer. Phys. Rev. (2) **42**, 910—911, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) *H. Ebert.*

**F. Coles Phillips and W. A. Wooster.** On the „Pauli method“ of determining the refractive indices of liquids. ZS. f. Krist. **84**, 318—320, 1933, Nr. 34. Die Paulische Methode, bei der ein Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit auf eine doppelbrechende Kristallplatte (Kalkspat) gebracht und nach Auflegen eines Deckglases hinter einem Polarisator gedreht werden soll, bis die Unebenheiten der Oberfläche verschwinden, ist theoretisch nicht zu rechtfertigen und gibt auch nach den neuen Versuchen nicht die Genauigkeit von einer Einheit der vierten Dezimale des Brechungsindex, sondern eigentlich nur Näherungswerte, die erkennen lassen, ob der gesuchte Brechungsindex näher dem ordentlichen oder außerordentlichen des Spats liegt. Eine Erklärung der Unstimmigkeit ist nur möglich, wenn angenommen wird, daß bei den Versuchen die Platte zur Strahlrichtung geneigt werden soll. *H. R. Schulz.*

**G. Heyne und M. Pirani.** Eine spektrographische Methode zur Feststellung der Lumineszenzerregung. ZS. f. techn. Phys. **14**, 31—33, 1933, Nr. 1. Stellt man in der Ebene des von einem Ultraviolett-Spektrographen gelieferten Spektrums eine mit einer dünnen lichtdurchlässigen Schicht des zu untersuchenden Stoffes bestrichene Glasplatte auf, so wird auf einer hinter dieser Platte befindlichen photographischen Schicht nur der langwellige Teil des Ultraviolett unmittelbar wirken, doch wird an den Stellen, wo durch kürzere Wellen Lumineszenz erregt wird, das Lumineszenzlicht ein verwaschenes Abbild der erregenden Linien erzeugen. Die Substanz kann auch auf der Rückseite einer Photoplatte (ohne Zwischenschicht) unmittelbar aufgetragen werden. *H. R. Schulz.*

**H. Seemann.** Korrektionsrechnungen für Röntgenspektrometer. ZS. f. Phys. **79**, 661—667, 1932, Nr. 9/10. Für die nach den drei Spektralmethoden des Verf. arbeitenden Spektrographen, zu denen auch die sogenannten Tubus-, Balken-, Hochvakuum usw.-Spektrometer der Siegbahnschen Schule gehören, sind Bestimmungen der trigonometrischen Tangente des Reflexionswinkels und Umrechnungen in den Sinus der Braggschen Formel erforderlich, die für alle Neigungen der ebenen photographischen Platte gegen die reflektierende Netzebene durchgeführt werden, sowohl für Absolutmessungen als auch für Relativmessungen mit ein oder zwei Bezugslinien. Nur für sehr kleine Bogenabstände der auszuwertenden Linien und bei fast senkrechter Inzidenz kommen die Korrekturen nicht zur Anwendung, z. B. bei der Absolutmessung des Reflexionswinkels mittels Doppelaufnahme nach *Cornu*. *Seemann-Freiburg*

**L. Bloch.** Farbenmessung nach dem Dreifarbenmeßverfahren mit Photozelle. Naturwissenschaft. **20**, 919—921, 1932, Nr. 51. Vor einer Sperrschichtzelle werden nacheinander ein Blau- bzw. Rot- bzw. Grünfilter angebracht und die Ausschläge verglichen; das Verfahren soll nur für Zwecke der Praxis dienen; es ist nicht zu erwarten, „daß nur durch Auswahl geeigneter Filter oder durch einfache Umrechnung die Messungsergebnisse mit der streng wissenschaftlichen Farbenmessung, die auf den Grundempfindungskurven der Farbenwahrnehmung beruht, in Übereinstimmung gebracht werden können“. *Dziobek.*

**Morris Muskat.** The theory of refraction shooting. Phys. Rev. (2) **42**, 910, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) *H. Ebert.*

**Max Born.** Geometrische und undulatorische Abbildungsfehler der optischen Instrumente. *Naturwissensch.* **20**, 921—923, 1932, Nr. 51. Durch Debye ist (1909) gezeigt worden, daß sich eine Kugelwelle endlicher Öffnung mathematisch durch Überlagerung (Integration) ebener Wellen verschiedener — die endliche Öffnung überdeckender — Richtung darstellen läßt. Durch Picht ist (1925) gezeigt worden, daß eine solche Darstellung auch für jedes beliebige optische Strahlenbündel endlicher Öffnung möglich ist, bei der aber die einzelnen sich überlagernden ebenen Wellen gewisse durch die Gestalt der zugehörigen Wellenflächen bedingte zusätzliche Phasendifferenzen besitzen. Diese Phasendifferenzen lassen sich auch aus dem geometrisch-optischen Strahlenverlauf ableiten. Der Verf. tut dies, indem er von der von Schwarzschild angegebenen Form der Fehlertheorie ausgeht. Hierdurch erreicht er, daß in dem Integralausdruck, der das mit Aberrationen behaftete Strahlenbündel beugungstheoretisch näherungsweise darstellt, die fünf Seidelschen Koefizienten, d. h. die sogenannten Bildfehler dritter Ordnung, auftreten. Der Integralausdruck läßt sich näherungsweise auswerten und führt auf eine Verbindung der ersten und zweiten Besselschen Funktion, wobei die Koeffizienten der Besselschen Funktionen wieder von den Seidelschen Koeffizienten abhängen. Das Ergebnis liefert so einen qualitativen Überblick über die Intensitätsverteilung. Es werden im wesentlichen die bekannten Resultate der geometrischen Optik und der Beugungsoptik wiedergefunden, wie dies zu erwarten ist.

Picht.

**H. R. Schulz.** Geometrische Optik asphärischer Flächen. Vorläufige Mitteilung. *ZS. f. Phys.* **79**, 843—851, 1932, Nr. 11/12. Soweit asphärische Flächen bisher verwendet worden sind, handelt es sich um höhere Parabeln von der Form  $x = a y^2 + b y^4 \dots$ . Ebenfalls brauchbar sind Flächen mit Schnittkurven besonderer Art, die sich anschließend an die Leitlinienkonstruktion der Kegelschnitte ableiten lassen. Ein Beispiel zeigt die Wirkung bei einem Spiegelkondensor, dessen Flächen bis auf eine Kugelflächen oder Ebenen sind. Zur Darstellung der Indizialflächen geschichteter Medien dürfte sich die Plückersehe Symbolik eignen, bei der der Parameter eine Funktion des Brechungsindex ist. Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, solche Flächen auch für die Bestimmung des optischen Verhaltens schnell geführter Gläser zu benutzen, und schließlich auch die Gleichung der Trajektorie für den Fall angegeben, daß die Indizialflächen als Kugelflächen betrachtet werden können.

H. R. Schulz.

**L. R. Ingersoll and W. R. Winch.** Dispersion of the Kerr effect in the near infrared. *Phys. Rev. (2)* **42**, 909—910, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**I. G. Geib and K. Lark-Horovitz.** The dynamic reflection of x-rays from ZnS. *Phys. Rev. (2)* **42**, 908, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**René Lucas.** Sur la diffraction de la lumière par les ondes élastiques. *C. R.* **195**, 1066—1068, 1932, Nr. 23. Im Auschluß an das Problem der Zerstreuung von Licht durch elastische Wellen untersucht Verf. die Wellengleichung des Lichtes in einem Medium, dessen Brechungsindex periodisch von einer Koordinate abhängt. Es wird unter Verwendung elliptischer Funktionen eine Lösung angegeben, welche einer senkrecht zur Ausbreitungsrichtung der elastischen Welle einfallenden Lichtwelle entspricht. Man erhält abgebeugte Strahlen in verschiedenen Richtungen, doch ist unter gewissen Bedingungen nur der abgebeugte Strahl erster Ordnung hinreichend stark, um zur Beobachtung zu gelangen. Sauter

**Erich Hückel.** Bemerkung zur Bedeutung der sogenannten spezifischen Exaltationen der Molrefraktion und Moldispersion

Z. f. phys. Chem. (A) 163, 67—69, 1932, Nr. 1. Verf. weist darauf hin, daß nur die Exaltationen der Molrefraktion und Moldispersion, nicht aber deren spezifische Exaltationen (= Exaltation/Molekulargewicht) für ein Molekül charakteristische Größen darstellen, so daß die Benutzung der letzteren falsch ist. *Fuchs.*

**Magdalena Adam.** Nachteil und Vorteil der Dispersion im Plattenprisma der Lummer-Gehrke-Platte. ZS. f. techn. Phys. 4, 26—31, 1933, Nr. 1. Bei einer Lummer-Gehrke-Platte mit Aufsatzprisma läßt sich die Dispersion des Prismas, die beim Arbeiten in verschiedenen Spektralbereichen Justierschwierigkeiten macht, durch Zusatz eines weiteren Prismas verhindern oder aufheben oder, falls erwünscht, auch verstärken. Rechnungsverfahren und Aufstellung des Zusatzprismas wird erörtert. Für Quarz ist die Beseitigung der Dispersion gleichzeitig für ordentlichen und außerordentlichen Strahl zu erzielen.

*H. R. Schulz.*

**A. Cotton et M. Schérer.** Dispersion rotatoire magnétique d'un composé coloré diamagnétique: la thiobenzophénone. C. R. 95, 1342—1345, 1932, Nr. 26. Nachdem die Verf. über die ganze Ausdehnung der Absorptionsbande die magnetische Rotation eines paramagnetischen Salzes, nämlich von gelöstem Kobaltschlorür gemessen und dabei auffällige Anomalien festgestellt haben, untersuchen sie nunmehr eine diamagnetische Substanz. Als Beispiel wird das Thiobenzophenon  $C_6H_5 \cdot CS \cdot C_6H_5$  gewählt, in dessen Molekül sich keinerlei paramagnetisches Atom befindet und das in dem angewandten überschmolzenen Zustand eine dunkelblaue Flüssigkeit bildet. Die Substanz hat die Vorteile, daß sie kein Lösungsmittel erfordert, im Sichtbaren nur eine einzige Bande aufweist, eine aromatische Verbindung ist und dank der damit verknüpften erhöhten Rotationswerte in dünner Schicht benutzt werden kann. Nachteile sind, daß sie vor dem Luftsauerstoff geschützt werden muß, und daß das langwellige Durchlässigkeitsgebiet sich schon ganz im Rot befindet, wo den Messungen Schwierigkeiten begegnen. Als Lichtquellen dienten Quecksilber- und Kupferbögen, ferner Ampullen mit Cadmiumdampf und mit Helium. Für das extreme Rot diente der mit einem Separator abgetrennte Teil eines Kohlebogens. Inmitten der Bande ließen Messungen sich nicht ausführen, da hier die Absorption zu groß war. Auf den beiden Seiten der Bande waren aber die erwarteten Anomalien der magnetischen Rotationsdispersion in voller Deutlichkeit nachweisbar; sie boten jedoch einen anderen Charakter wie die des Kobaltschlorürs dar, denn der Quotient  $d\varphi/d\lambda$  hatte an den beiden Bandenrändern entgegengesetztes Vorzeichen. Auf der kurzweligen Seite war er positiv. Die Rotation änderte ihr Vorzeichen nirgends. Mit der grünen Linie  $508 m\mu$  untersucht zeigte die Substanz keinen magnetischen Zirkulardichroismus. Zum Zweck des Studiums in der Bandenmitte sollen weitere Untersuchungen mit noch dünneren Substanzschichten und mit noch mehr verstärktem magnetischen Feld ausgeführt werden.

*Kauffmann.*

**H. M. O'Bryan.** The absorption and dispersion of celluloid between 300 Å and 1000 Å. Journ. Opt. Soc. Amer. 22, 739—748, 1932, Nr. 12. Der benutzte Spektrograph und die Lichtquelle sind vom Verf. bereits früher angegeben worden (Phys. Rev. 38, 32, 1931). Es wird die Herstellung dünner Celluloidschichten von 60 bis 400 Å Dicke beschrieben, mit denen die Absorptionsmessungen zwischen  $\lambda = 300$  und  $\lambda = 1000$  Å ausgeführt wurden. Aus dem gemessenen Reflexionsvermögen von Celluloidspiegeln und dem Extinktionskoeffizienten wird mit Hilfe der Fresnel'schen Formeln der Brechungsindex für verschiedene  $\lambda$  berechnet. Für die Anzahl absorbierender Elektronen pro Molekül Cellulosenitrat  $C_{12}H_{16}O_6(NO_3)_4$  ergaben sich 126 zwischen  $\lambda = 300$  bis  $\lambda = 3000$  Å. *J. Böhme.*

**Muriel F. Ashley and F. A. Jenkins.** Possibility of the Existence of the Chlorine Isotope  $\text{Cl}^{39}$ . Phys. Rev. (2) **42**, 438–440, 1932, Nr. 3. Von Hettner und Böhme einerseits (ZS. f. Phys. **72**, 95, 1931), Becker andererseits (ebenda **59**, 583, 601, 1930) war die Existenz des Chlorisotops  $\text{Cl}^{39}$  behauptet worden, während Hardy und Sutherland (Phys. Rev. **41**, 471, 1932) sowohl wie die Verff. (ebenda **37**, 1712, 1931) keine Spur davon entdecken konnten. Die Verff. geben wegen der Wichtigkeit der Frage eingehendere Details ihrer früher nur kurz publizierten Versuche. Es handelt sich um die ultraviolette Absorption von  $\text{AgCl}$ , und zwar die 0,1-Bande, aufgenommen in der ersten Ordnung eines 21 Fuß-Gitters. Es werden Reproduktionen einiger unter verschiedenen Bedingungen erhaltenen Spektrogramme gegeben sowie auch Photometerkurven. Sogar bei Temperaturen der 80 cm langen Absorptionsschicht, bei denen die zu  $\text{AgCl}^{35}$  gehörende Bande schon vollständig absorbiert ist keine Spur einer  $\text{AgCl}^{39}$ -Bande zu erkennen. Die Verff. schätzen die obere mögliche Grenze des Häufigkeitsverhältnisses von  $\text{Cl}^{39} : \text{Cl}^{35}$  zu 1 : 4400. Ritschl

**William W. Watson.** Zeeman Effect of Perturbed Terms in the  $\text{C} \text{ Ångstrom Bands}$ . Phys. Rev. (2) **42**, 509–517, 1932, Nr. 4. Der Zeemaneffekt an den gestörten Linien der Ångström-CO-Banden ( $^3\Sigma \rightarrow ^1\Pi$ ) wird beschrieben. In der (0,0) Bande wurden bei mittleren  $J$ -Werten neue Linien, die die „Resonanzkurven“ von Rosenthal und Jenkins erweitern, gefunden. Die gestörten Linien zeigen weite, unregelmäßige Zeemantypen, während die benachbarten Bandenlinien der selben mittleren und hohen  $J$ -Werte vom Magnetfeld nicht beeinflußt werden. Je größer die Verschiebung der gestörten Linien ist, desto größer ist immer ihr Zeemaneffekt. Die Zeemantypen sind je nach dem Grad der Störung verschieden: breite, unsymmetrische Dublette, sehr breite gleichförmige Gruppen, scharfe enge Dublette, oder nur eine Vergrößerung der durch die Störung bedingten Verschiebung. Auf Grund der Vielfältigkeit der Störungen und der beobachteten Wirkung des Magnetfeldes auf die einzelnen Rotationsniveaus wird, trotz des Widerspruchs gegen die Regel von Kronig, angenommen, daß die Störung durch Wechselwirkung eines  $\alpha$ -Terms ( $^3\Pi$ ) mit dem Term  $^1\Pi$  zustande kommt. *v. Mathes*

**J. McDougall.** The Calculation of the Terms of the Optical Spectrum of an Atom with one Series Electron. Proc. Roy. Soc. London (A) **138**, 550–579, 1932, Nr. 836. Nach der Hartreeschen Methode werden Terme des optischen Spektrums von Atomen mit einem Leuchtelektron berechnet. Es ergeben sich dabei, im Gegensatz zu den guten Resultaten dieser Methode in Falle von Röntgentermen, Termwerte, welche mitunter beträchtlich von den experimentell gefundenen abweichen. Diese Abweichungen sind darauf zurückzuführen, daß durch das äußerste Elektron der Atomrumpf polarisiert wird. Im Anschluß an Slater kann man jedoch die Resultate der Hartreeschen Methode korrigieren. Verf. berechnet auf diese Weise eine Reihe von Termen von  $\text{Si}^{+++}$  und erhält bemerkenswert gute Übereinstimmung mit dem Experiment. Sauter

**H. C. Burger und P. H. van Cittert.** Wahre und scheinbare Intensitätsverteilung in Spektrallinien. ZS. f. Phys. **79**, 722–730, 1932, Nr. 11/12. Die in einem Spektrographen beobachtete Energieverteilung innerhalb einer Spektrallinie setzt sich zusammen aus der wahren Verteilung  $W$  (Dopplereffekt, Dämpfung, Starkeffekt) und aus der Apparaturverteilung  $A$ . Die scheinbare Intensitätsverteilung ist dann gegeben durch  $S(y) = \int W(x) A(y-x) dx$ , wobei  $x$  und  $y$  über einen kleinen Bereich linear mit der Wellenlänge bzw. dem Maßstab in der Kassette des Spektrographen gehen. Derartige Integrationen eines Produktes von zueinandergehörigen Funktionswerten werden mit einer optischen Anordnung sehr

leicht und schnell gelöst. Bei dieser Anordnung wird ein Diaphragma in Form der scheinbaren Intensitätsverteilungskurve hergestellt und in dem Strahlengang eines aus einer konstant brennenden Lampe und einem Thermoelement bestehenden Systems angebracht, derart, daß die auf das Thermoelement fallende Strahlung der Gesamtfläche des Diaphragmaausschnittes proportional ist. Die Apparaturverteilungskurve wird als ein zweites Diaphragma hergestellt, das ebenfalls in den Strahlengang eingeschaltet ist und durch eine Zylinderlinse so auf das erste Diaphragma abgebildet wird, daß das erste Diaphragma nicht mehr über seine ganze Fläche gleichmäßig beleuchtet wird, vielmehr die Stärke der Beleuchtung als Funktion der Abszisse  $y$  durch die Apparaturverteilungskurve dieses zweiten Diaphragmas gegeben ist. Werden diese beiden Intensitätsverteilungen nun übereinander verschoben, so ergibt die gleichzeitige Registrierung des Thermostromes eine Kurve, die die mit Hilfe der Apparaturverteilung entzerrte scheinbare Intensitätsverteilung, somit also die wahre Intensitätsverteilung innerhalb der Linie wiedergibt. Die Brauchbarkeit der Methode wird zunächst an einfachen geometrischen Kurven geprüft und dann auf Entzerrungen von engen Doppellinien (Ne 4957) angewandt.

Frerichs.

**H. C. Brinkmann.** Die Multiplettaufspaltung in den Spektren von Atomen mit zwei Leuchtelektronen. ZS. f. Phys. **79**, 753—775, 1932, Nr. 11/12. Mit Hilfe einer von Kramers gegebenen und in einer früheren Arbeit des Verf. ausführlich dargestellten „symbolischen Methode der Spinvektoren“ wird die Wechselwirkung zwischen den beiden Elektronen eines Atoms mit zwei Leuchtelektronen behandelt. Im ersten Teil werden allgemeine Ausdrücke für die Matrixelemente der elektrostatischen Abstoßung der beiden Elektronen angegeben, im zweiten Teil werden allgemeine Formeln für die Spin-Bahnkopplung abgeleitet. Man erhält so Resultate, die teilweise bereits früher von Slater, Condon u. a. ermittelt wurden.

Sauter.

**A. T. Goble and J. E. Mack.** The two vector problem in Pb V and Bi VI. Phys. Rev. (2) **42**, 909, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

**W. Kast.** Abweichungen von der Summenregel im Spektrum des Strontiums. ZS. f. Phys. **79**, 731—735, 1932, Nr. 11/12. Berichtigung ebenda **80**, 414, 1933, Nr. 5/6. Es werden die Intensitäten der Sr-Multiplette  $5s\ 5p\ ^3P - 5s\ 5d\ ^3D$  bzw.  $5p^2\ ^3P$  nach den üblichen Methoden der photographischen Spektralphotometrie bestimmt. Zum Teil überlagern sich die Komponenten dieser beiden Multipletten. Die dicht benachbarten Terme  $^3P$  und  $^3D$  führen zu Störungen, die zu Abweichungen von den durch die Intensitätsregeln gegebenen Intensitäten der einzelnen Komponenten führen. Die von  $^3P_1$  und  $^3P_2$  ausgehenden Linien werden geschwächt, die von  $^3D_1$  und  $^3D_2$  ausgehenden Linien werden verstärkt. Diese Störung wird auf eine Spin-Bahn-Wechselwirkung zurückgeführt.

Frerichs.

**J. Janin.** Spectre d'étincelle du rubidium dans l'ultraviolet lointain. C. R. **195**, 1010—1012, 1932, Nr. 22. Berichtigung ebenda S. 1336, Nr. 25. Mit einer elektrodenlosen Entladung wurden die Funkenspektren Rb II, Rb III, Rb IV im Wellenlängenbereich 2381 bis 2143,8 Å gemessen. 100 Linien sind in einer Tabelle zusammengestellt, die Zugehörigkeit zu den einzelnen Ionisierungsstufen ist durch passende Variation der Entladungsbedingungen der elektrodenlosen Entladung in bekannter Weise bestimmt worden. Die Wellenlängenmessungen wurden gegen Kupfernormale gemacht.

Frerichs.

**L. Ricard et Janin.** Etude sur les spectres du Rubidium et du Calcium. Journ. de phys. et le Radium (7) **3**, 157 S, 1932, Nr. 11. [Bull. Soc. Franç.

de Phys. Nr. 330. J. Kurzer Sitzungsbericht über eine Untersuchung der Funken-  
spektren des Rubidiums (siehe vorhergehendes Referat) und des Cäsiums zwischen  
2350 und 2100 Å ohne nähere Angabe von Wellenlängen. *Frerichs*.

**Magdalena Adam.** Das Eisenspektrum in der Wasserstoffflamme. Ann. d. Phys. (5) **15**, 613–618, 1932, Nr. 6. Die Verf. hat das Spektrum von Wasser-  
stoffflammen, die Eisenoxyduloxalat enthielten, mit kleiner Dispersion im Sicht-  
baren und Ultravioletten untersucht. Die von tiefen Termen:  $a^3D$ ,  $a^3F$  und  $a^3F$  aus-  
gehenden Linien der Temperaturklasse I werden gegenüber dem Bogenspektrum  
relativ erheblich verstärkt. Beim Übergang: Wasserstoffflamme—Mantel der Leucht-  
gasflamme—Wasserstoff—Sauerstoffflamme—Bogen treten die Linien höherer An-  
regung allmählich immer stärker hervor. Die Wasserstoffflamme besitzt also unter  
allen bisher untersuchten Flammen die geringste Anregungsenergie. Das Inten-  
sitätsverhältnis Wasserstoffflammenspektrum : Bogenspektrum ist für eine Reihe von  
Multipletten nach Schätzungen in einer Tabelle zusammengestellt. *Frerichs*.

**F. Duschinsky.** Der Einfluß von Zusammensetzen auf die Abkling-  
zeit der Na-Resonanzstrahlung. ZS. f. Phys. **78**, 586–602, 1932, Nr. 9/10. Die Abklingzeit der Resonanzstrahlung des Na bei Anwesenheit von Fremdgasen  
wird untersucht. Als primäre Lichtquelle dient eine verbesserte Cario-Lochte-Holt-  
greven-Lampe. Um die Lichtstärke der Apparatur weiter zu erhöhen, wird die zur  
Messung verwandte Gaviola-sche Fluorometeranordnung in verschiedener Hin-  
sicht verbessert. Die Leuchtdauer der Strahlung des reinen Na-Dampfes bei 136°  
ergibt sich zu  $\tau = 8 \cdot 10^{-9}$  sec; durch Zusatz von 12 mm He (das die Fluoreszenz nicht  
merklich schwächt) wird  $\tau$  nicht verändert, durch 2,5 mm N<sub>2</sub> wird die Fluoreszenzhell-  
igkeit auf etwa die Hälfte geschwächt, gleichzeitig sinkt  $\tau$  auf  $5,8 \cdot 10^{-9}$  sec. Bei  
Erhöhung des Na-Dampfdruckes (mit wachsender Temperatur oberhalb 120°) wächst  
die Nachleuchtdauer im reinen Na-Dampf, vermutlich infolge von mehrfacher Re-  
absorption und Reemission der Strahlung. Die gleichfalls untersuchte „D-Flu-  
oreszenz“ (D-Linien-Volumenfluoreszenz im Na-Dampf bei 300°) zeigt eine merk-  
liche Abklingzeit, kann daher nicht einfache Streuung sein. Im Anhang werden  
optische Versuche mit schwingenden Quarzplatten (an Stelle der Kerzellen im  
Fluorometer) beschrieben. *Peter Pringsheim*.

**E. Gaviola und Peter Pringsheim.** Über die Woodsche Methode zur  
Trennung der D-Linien. ZS. f. Phys. **78**, 211–219, 1932, Nr. 3/4. Es wird  
gezeigt, daß die Methode zur Trennung der D-Linien mit Hilfe einer parallel zur  
optischen Achse geschliffenen etwa 32 mm dicken Quarzplatte zwischen gekreuzten  
Nicol's nur brauchbare Resultate liefert, wenn der Öffnungswinkel des die Platte  
durchsetzenden „parallel“ Strahlenbündels 1° nicht wesentlich übersteigt. Die  
anderfalls auftretenden Interferenzbilder werden diskutiert. *Peter Pringsheim*.

**J. B. Green and R. A. Loring.** The Zeeman effect of the spectra of  
Sb II and Sb III. Phys. Rev. (2) **42**, 909, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)  
*H. Ebert*.

**C. J. Bakker und E. Segrè.** Der Zeeman-Effekt von erzwungenen  
Dipollinien. ZS. f. Phys. **79**, 655–660, 1932, Nr. 9/10. Es wurde der Zeeman-  
effekt der verbotenen Hg-Linie  $\lambda 3680 \text{ } 6^3P_2 - 7^3P_2$ , die von elektrisch gestörten  
Atomen herrührt, untersucht. Der erhaltene Zeemantypus stimmt, innerhalb der  
durch die geringe Auflösung der Linie für die Beurteilung gegebenen Grenzen, mit  
dem für elektrisch erzwungene Dipolstrahlung berechneten überein. Trotz der  
großen Unschärfe der Linie ist aus den wiedergegebenen Photometerkurven zu  
erkennen, daß der Typus von dem einer Quadrupollinie vollkommen verschieden  
ist, so daß die Theorie der durch elektrische Felder erzwungenen Dipolstrahlung  
als experimentell bestätigt anzusehen ist. *r. Mathes*.

**W. W. Wetzel.** Ionization of He by electron impact. Phys. Rev. (2) **42**, 902, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**H. D. Smyth and D. W. Mueller.** Ionization by electron impact in water vapor and sulphur dioxide. Phys. Rev. (2) **42**, 902, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**F. L. Verwiebe.** Radiation excited by canal ray impact. Phys. Rev. (2) **42**, 902—903, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**A. I. Mc Pherson.** Radiation from positive ions in argon, neon, helium. Phys. Rev. (2) **42**, 903, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**Reginald J. Stephenson.** The relative intensities of the  $L\alpha_1$  and  $L\beta_2$  lines in the fluorescent x-ray spectrum of uranium. Phys. Rev. (2) **42**, 908, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**M. L. Pool and S. J. Simmons.** Absorption coefficients in optically excited mercury vapor. Phys. Rev. (2) **42**, 909, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**S. S. Bhatnagar, K. G. Mathur und K. L. Budhiraja.** Untersuchungen über Tribolumineszenz. ZS. f. phys. Chem. (A) **163**, 8—16, 1932, Nr. 1. Es werden Methoden zur Herstellung von Arsentrioxyd-, Saccharin- und Uranylnitratkristallen angegeben; untersucht wird die Umwandlungsgeschwindigkeit der Kristalle in die nicht lumineszierende Modifikation bei 20, 31 und 42° C, die Löslichkeit und Absorptionsspektren der gealterten Präparate, die Lumineszenz bei niedrigen Temperaturen, wobei sich eine Zunahme der „Aktivitätsperiode“ ergab, sowie der Einfluß der Kristallgröße, einer Röntgenbestrahlung und eines Gelatine- und Glycerinzusatzes. Die Beobachtungen werden erklärt durch eine mehr oder weniger schnelle, unter Lichtemission stattfindende Mikrokristallisation einer im Kristall eingeschlossenen dispersen Phase der Lösung. Dietsch.

**Josef Hoffmann.** Bestrahlungsveränderungen bei Arsen-, Cer-, Ferrit-, Sulfat-, Selen- und Cadmiumglas. Glastechn. Ber. **11**, 11—17, 1933, Nr. 1. Tabellarische Angaben über Farbänderung chemisch verschieden zusammengesetzter Gläser unter  $\beta$ - $\gamma$ -Bestrahlung, zum Teil auch ihrer Lumineszenzen. Die grünlichen Bestrahlungsfarben von Sulfatgläsern möchte der Verf. mit der Grünfärbung des  $K_2SO_4$  in Beziehung bringen. Gelbe und braune Färbung kann außer durch Alkaliatome und Eisen unter Umständen auch durch Arsen bewirkt sein. Es wird darauf hingewiesen, daß Mn neben Cer die Eisenfärbung ungünstig beeinflußt. K. Przibram.

**A. Cotton et M. Schérer.** Dispersion rotatoire magnétique d'un composé coloré diamagnétique: la thiobenzophénone. C. R. **195**, 1342—1345, 1932, Nr. 26. [S. 519.] Kauffmann.

**Felix Jentzsch.** Die allgemeine Zerstreuung des Lichtes. Antrittsvorlesung. 23 S. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1933. So verschiedene Dinge wie Abenddämmerung, Farbe des Meeres, Röntgeninterferenzen an Kristallen, Molekularanalyse im Raman-Effekt und noch unendlich viele andere, sind im Grunde ein und dieselbe Erscheinung, die „allgemeine Zerstreuung des Lichtes“. H. Ebert.

**W. Dekeyser.** Het bekomen van Ramanspektren met kleine hoeveelheden vloeistof. Natuurw. Tijdschr. **13**, 230—231, 1931, Nr. 6. Kurze Angaben über eine Apparatur für Gewinnung von Ramanspektren an geringen Substanzmengen (hier größer als 3 cm); Inhalt bereits überholt. K. W. F. Kohlrausch.

**A. Ganguli.** Note on Raman Effect. Phil. Mag. (7) **15**, 193—196, 1933, Nr. 96. Berichtigungen und Verbesserungen von Überlegungen, bei denen die Intensitäten

im Raman-Effekt berechnet werden, indem die Erscheinung als eine unimolekulare Reaktion aufgefaßt wird, im Anschluß an eine früher (diese Ber. 13, 1014, 1932) referierte Arbeit. K. W. F. Kohlrausch.

**K. W. F. Kohlrausch, A. Pongratz und R. Seka.** Raman-Effekt und Konstitutions-Probleme. 3. Mitteilung: *Carbonsäure-anhydride*. Chem. Ber. 66, 1–12, 1933, Nr. 1. Es werden die Raman-Spektren mitgeteilt der folgenden 11 Anhydride: Essig-, Propion-, n-, i-Butter-, i-Valerian-, n-Capron-, Benzoe-, Bernstein-, Monomethyl-Bernstein-, Malein-, Phthalsäure-Anhydrid; ferner für die folgenden zum Vergleich benötigten Substanzen: Benzoylsuperoxyd, o-Phthalsäure-Dimethyl- und Diäthylester, Phthalid, Furturol, Malonsäure-Dimethyl- und Diäthylester, Diacethyl-Imid, Succinimid, Phthalimidkalium. Sämtliche Anhydride zeigen eine Verdoppelung der C=O-Frequenz. Aus der Gegenüberstellung mit den an den Vergleichssubstanzen gewonnenen Ergebnissen wird geschlossen, daß von den verschiedenen Erklärungsmöglichkeiten für diese Verdoppelung als wahrscheinlichste vorläufig jene anzusehen ist, nach der durch den Brückensauerstoff eine Asymmetrie in dem nach der üblichen chemischen Formulierung symmetrisch gebauten Anhydridmolekül bewirkt wird. K. W. F. Kohlrausch.

**A. Langseth und J. Rud Nielsen.** Über das Raman-Spektrum des Kohlendioxyds. ZS. f. phys. Chem. (B) 19, 427–433, 1932, Nr. 6. Es werden zuerst einige Korrekturen zu dem in der früheren Arbeit (citeriert in diesen Ber. 13, 2018, 1932) angegebenen Energie-Diagramm des Kohlensäure-Moleküls gegeben, die durch die neuen, von den früheren Ultrarotmessungen in einem wesentlichen Punkt abweichenden Resultate von Martin und Barker gefordert werden. Ferner werden Messungen an gasförmigem  $\text{CO}_2$  mitgeteilt (30 Atm. Druck, vier Stück 32 cm lange Hg-Bogenlampen als Erregerlicht, ein Monat Expositionszeit, Erregung durch  $\lambda = 4047, 4078, 4358$ ). Außer den schon bekannten vier Ramanlinien sind sechs neue, sehr schwache Bänder beobachtet worden, die als Maxima des positiven und negativen Rotationszweiges gedeutet werden. K. W. F. Kohlrausch.

**Giuseppe Bolla.** Sulla forma della banda Raman dell'acqua. I. Cim. (N. S.) 9, 290–298, 1932, Nr. 9. Es werden die Ramanbanden des Wassers von  $17^\circ$  mit einem Spektrographen großer Dispersion und mit einem solchen mittlerer Dispersion aufgenommen; als Erregerlinie dient Hg 2537 Å. Die mikrophotometrische Ausmessung führt zur Anslegung, daß drei Komponenten vorhanden sind:  $1r = 3630$  (schwach), 3435 (stark), 3200 (mittel)  $\text{cm}^{-1}$ . Ferner werden in unmittelbarer Nähe der Erregerlinie zwei verschobene Bänder  $\pm 172$  und  $\pm 60 \text{ cm}^{-1}$  gefunden. K. W. F. Kohlrausch.

**H. Braune und G. Engelbrecht.** Über den Raman-Effekt einiger anorganischer Halogenide im flüssigen und gasförmigen Zustand. ZS. f. phys. Chem. (B) 19, 303–313, 1932, Nr. 5. Es werden Beobachtungen mitgeteilt über die Raman-Spektren von:  $\text{HgCl}_2$  (geschmolzen und dampfförmig),  $\text{HgBr}_2$  (geschmolzen und dampfförmig),  $\text{HgI}_2$  (Dampf),  $\text{CdI}_2$  in Alkohol,  $\text{Na}_2\text{CdI}_4$  in Alkohol,  $\text{K}_2\text{CdBr}_3$  in Wasser;  $\text{PCl}_3$ ,  $\text{AsCl}_3$ ,  $\text{SbCl}_3$ ,  $\text{AsBr}_3$  (alle sowohl als Flüssigkeit als in Dampfform). Es ergibt sich, daß im Dampfzustand die Frequenz der inaktiven Schwingung innerhalb der Versuchsfehler der Dissoziationswärme proportional ist. Die Differenz der Frequenz im gasförmigen und im geschmolzenen Zustand wächst mit dem Grad der Polarität der Bindung, ein Verhalten, das auch an dem Vergleich der flüssigen und dampfförmigen Trihalogenide bestätigt werden kann. K. W. F. Kohlrausch.

**Jean Cabannes.** Le spectre Raman de l'ion  $\text{SO}_4^{2-}$  dans le gypse. C.R. 195, 1353–1355, 1932, Nr. 26. Es wird der Polarisationszustand der Linien eines

ipskristalles untersucht, und zwar der Linien  $\lambda \nu = 414, 495, 620, 671, 1009, 136 \text{ cm}^{-1}$ ; nach der Zahl der Linien zu schließen kann es sich beim Ion  $\text{SO}_4^4$  nicht um eine Tetraederform handeln. Vielmehr muß im Kristall eine Deformation eingetreten sein. Es könnte sich um  $D_2$ ,  $C_2^r$  und  $C_2$  handeln, wobei allerdings neun Linien entstehen sollten; ist die Deformation aber nur gering, dann fallen einige Linien so nahe zusammen, daß das Auflösungsvermögen der verwendeten Apparatur nicht hinreicht, sie zu trennen. Durch die Polarisationsversuche wird gezeigt: 1009 gehört zu einer symmetrischen Schwingung, 414 und 495 ebenfalls, jedoch zu einer binären Achse; 671 ist unsymmetrisch, 620 und 1136 dürften durch Überlagerungen von symmetrischen und unsymmetrischen Schwingungen entstanden sein.

K. W. F. Kohlrausch.

**V. N. Thatte and A. S. Ganesan.** The Raman Effect in Organic Sulphides and some Thio-Compounds. *Phil. Mag.* (7) **15**, 51–64, 1933, Nr. 96. Es werden die Raman-Spektren von einigen organischen Sulfiden R. S. R. (R Äthyl, Propyl, i-Butyl, Allyl, Benzyl) mitgeteilt, ferner von i-Amylmercaptan, Thioessigsäure und Thioglykolsäure. In der Diskussion wird das Verhalten der CH-Frequenzen um 2900 und 1400 besprochen, sowie das Verhalten der tiefen Frequenzen im symmetrischen Molekül R. S. R. Neue Gesichtspunkte werden nicht gegeben.

K. W. F. Kohlrausch.

**A. Rousset.** Diffusion moléculaire de la lumière: Effet Cabannes-Daure et champ moléculaire. *Journ. de phys. et le Radium* (7) **3**, 555–563, 1932, Nr. 11. Bei der klassischen Streuung des Lichtes durch Flüssigkeitsmoleküle soll nach Cabannes-Daure die Verbreiterung der umverschoben gestreuten Linien auf die Wirkung der molekularen Felder zurückführbar sein. Von Rocard stammt eine theoretische Behandlung dieser Frage, wobei Formeln für die Intensität und den Polarisationszustand der Primärstrahlverbreiterung angegeben werden. Andererseits kann die Verbreiterung der Grundlinie auch bis zu einem gewissen Grad durch Rotation der Moleküle erklärt werden. Und endlich hat Weiler Experimente veröffentlicht, deren Ergebnisse zu keiner der beiden Erklärungen recht stimmen wollen. Hier werden Formeln für die Breite und Unsymmetrie der Grundlinien und die Konsequenzen der Cabannes-schen Auffassung an neuen Beobachtungen (Benzol, Essigsäure, Tetrachlorkohlenstoff) geprüft und im allgemeinen bestätigt gefunden. K. W. F. Kohlrausch.

**G. Lemaitre and M. S. Vallarta.** On Compton's latitude effect of cosmic radiation. *Phys. Rev.* (2) **42**, 914, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**G. E. M. Jauncey and Paul Ehrenfest II.** Diffuse scattering of x-rays from a complicated crystal. *Phys. Rev.* (2) **42**, 907, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**P. S. Williams and G. E. M. Jauncey.** Diffuse scattering of x-rays from an NaF crystal at low temperatures. *Phys. Rev.* (2) **42**, 907–908, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**Mlle Denyse Sachs.** Méthodes de mesure de l'intensité du rayonnement ultraviolet. I. Formation photochimique du bleu de molybdène. *Journ. chim. phys.* **29**, 474–478, 1932, Nr. 9. In saurer Lösung und bei Gegenwart eines schwachen Reduktionswinkels (Ameisensäure, Weinsäure, Oxalsäure usw.) werden Molybdate durch ultraviolette Strahlung zersetzt unter Bildung von Molybdänblau. Unter geeigneten Versuchsbedingungen ist die Reaktion thermisch sehr wenig beeinflußbar, so daß praktisch keine Dunkelreaktion (bis zu Zeiten von etwa 1 Monat) zu berücksichtigen ist. Andererseits wird schon durch 300 sec Bestrahlung mit einer 300 Watt-Hg-Lampe eine meßbare Färbung hervor-

gerufen. Die Reaktion soll daher zur Messung ultravioletter Energie verwandt werden. Vorerst werden die günstigsten Versuchsbedingungen (d. h. Reaktionsgemisch) festgestellt, und zwar ergab sich: 48,4 g · Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub> · 2 H<sub>2</sub>O in 1 Liter 2 n-Ameisensäure bzw. Salzsäure.

Meidinger.

**H. Kersten and W. Lange.** A method for preparing crystals for rotation photographs. Rev. Scient. Instr. (N. S.) 3, 790–791, 1932, Nr. 12. Es wird eine Methode beschrieben, den Kristall bei der Aufnahme von Laueogrammen in einfacher Weise zu verkleinern (zwecks geringerer Absorption), ohne seine Verwendungsmöglichkeit zu beeinträchtigen. Es wird zunächst ein handlicher Kristall mit seiner Achse zu der Drehachse in bekannter Weise ausgerichtet. Darauf wird mit Hilfe einer biegsamen Welle und daran angebrachter Schmiegelscheibe der Kristall bis auf eine Grundfläche von etwa 1 mm<sup>2</sup> abgeschliffen, was ohne Beeinflussung seiner Ausrichtung geschehen kann.

Meidinger.

**H. B. Baker.** Photochemical Reaction of Hydrogen and Chlorine. Nature 131, 27, 1933, Nr. 3297. Verf. ist überrascht, daß Allmand (vgl. diese Ber. S. 461) den Einfluß des Wasserdampfes auf die photochemische Chlorknallgasreaktion nicht feststellen konnte, und verweist auf seine Arbeiten, insbesondere auch auf seine Experimentalarbeiten über intensive Trocknung von Gasgemischen bzw. Apparaturen.

Meidinger.

**A. Schleicher.** Qualitative Analyse durch Elektrolyse und Spektrophotographie. ZS. f. Elektrochem. 39, 2–7, 1933, Nr. 1. Es wird ein Analysengang beschrieben, in dem elektrolytische Trennungsmethoden und spektroskopische Identifizierung kombiniert werden. Die Ausfällung von bestimmten Elementgruppen geschieht (in zum Teil bekannter Weise) durch Einhalten bestimmter Säurekonzentration bei einem bestimmten Kathodenpotential. Innerhalb der so abgetrennten Elementgruppen (I. Gruppe: Hg, Ag, Pb, Bi, Cu, As, Sb, Sn; II. Gruppe: Ni, Co, Cd, Zn, Mo; Mn wird anodisch niedergeschlagen; im Elektrolyten bleiben Cr, Fe, Al als Hydroxyde und gelöst die Erdalkalien, Mg und die Alkalien) werden die Elemente durch das Spektrogramm identifiziert. Für die charakteristischen Linien der Elemente wird eine Störungs- bzw. Bewertungstabelle aufgestellt.

Meidinger.

**Hans-Joachim Schumacher.** Die Zersetzungreaktionen der Chloroxyde. ZS. f. Elektrochem. 39, 7–13, 1933, Nr. 1. Zusammenfassender Bericht, im besonderen über die Ergebnisse und Vorstellungen bei der thermischen und photochemischen Zersetzung der Chloroxyde Cl<sub>2</sub>O und Cl O<sub>2</sub>.

Meidinger.

**E. Lehmann.** Die Farbensynthese in der Kinematographie. Kino-technik 15, 5–8, 1933, Nr. 1.

**Karl A. Maring.** The influence of pressure on the formation of the latent photographic image, particularly its effect on reversal in the region of solarization. Phys. Rev. (2) 42, 911, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**E. Abel, H. Schmid und K. Retter.** Zur photochemischen Kinetik der Jod-Oxalatreaktion. I. ZS. f. phys. Chem. (A) 163, 53–66, 1932, Nr. 1.

H. Ebert.

**Ellis Freeman.** Accommodation, pupillary width and stimulus distance. Journ. Opt. Soc. Amer. 22, 729–734, 1932, Nr. 12. In früheren Veröffentlichungen hat Verf. eine Anomalie aufgedeckt, die darin bestehen soll, daß sich für größere und entsprechend weit entfernte Objekte eine größere Sehschärfe ergibt wie für kleinere und entsprechend näher gelegene Objekte. In der vor-

liegenden Arbeit werden die Akkommodationsunterschiede durch Hilfslinsen ausgeglichen; die obige Anomalie bleibt bestehen. Auch eine Beziehung zur Pupillenöffnung konnte nicht festgestellt werden. *Dziobek.*

**A. Ames, Jr., Kenneth N. Ogle and Gordon H. Gliddon.** Corresponding retinal points, the horopter and size and shape of ocular images. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **22**, 538—574, 575—631, 1932, Nr. 10 u. 11. Theoretische Be- trachtungen und umfangreiche Messungen und Bestimmung derjenigen Raumkurve, welche sich bei bestimmter Fixation auf korrespondierenden Stellen der Netzhaut abbildet und daher einfach gesehen wird. Die Verff. geben an, gegenüber den bisher vorliegenden Daten eine größere Genauigkeit erreicht zu haben; ferner werden einige bisher psychologisch gedeutete Erscheinungen auf physiologische Grundlage zurückgeführt. *Dziobek.*

**Kenneth N. Ogle.** An analytical treatment of the longitudinal horopter; its measurement and application to related phenomena, especially to the relative size and shape of the ocular images. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **22**, 665—728, 1932, Nr. 12. Die Arbeit enthält im wesentlichen mathematische Entwicklungen als Fortsetzung der Arbeit: Ames, Ogle and Gliddon (siehe vorstehendes Ref.). *Dziobek.*

**F. A. Bather.** A Peculiar Visual Experience. *Nature* **131**, 62, 1933, Nr. 3298. Beschreibung einer Retinaverletzung infolge Blendung durch die Sonne. *Dziobek.*

**Frank K. Moss.** A modified Broca pupillometer. *Journ. Opt. Soc. Amer.* **22**, 735—738, 1932, Nr. 12. Beschreibung der technischen Ausführung einer einfachen optischen Vorrichtung, um den Pupillendurchmesser zu bestimmen. Die Empfindlichkeit der Anordnung ist so groß, daß rhythmische Änderungen durch den Herzschlag festgestellt werden konnten. *Dziobek.*

## 7. Astrophysik

**Hans Kienle.** Infrarotphotographie in der Astronomie. *Naturwissensch.* **20**, 928—929, 1932, Nr. 51. Hinweis auf zwei Anwendungsmöglichkeiten der für langwelliges Licht (bis 1  $\mu$ ) sensibilisierten Platten, nämlich die Erforschung der Zusammensetzung der Planetenatmosphäre und deren Diffusionsgesetz und die Photographie der Sonnenkorona außerhalb der Finsternisse, die infolge der im langwirigen Gebiet herabgesetzten Streuung des Himmelslichtes in der Nähe der Sonne vor der Photographie im Kurzwirigen im Vorteil zu sein scheint. *Sticker.*

**Chr. Jensen.** Sonnenflecken, Cirren und Halo-Erscheinungen. *S.-A. Himmelswelt* **43**, 5 S., 1933, Nr. 1/2. *H. Ebert.*

**J. P. Schafer and W. M. Goodall.** Observations of Kennelly Heaviside layer heights during the Leonid meteor shower of November, 1931. *Proc. Inst. Radio Eng.* **20**, 1941—1945, 1932, Nr. 12. [S. 538.] *Guillery.*

**A. M. Skelllett.** The ionizing effect of meteors in relation to radio propagation. *Proc. Inst. Radio Eng.* **20**, 1933—1940, 1932, Nr. 12. Aus der Tatsache, daß die Meteorbahnen durchweg in der gleichen Höhe liegen, wie die untere Kennelly-Heaviside-Schicht, wird der Schluß gezogen, daß das Leuchten der Meteore auf ihrer ionisierenden Wirkung innerhalb dieser Schicht beruht, wobei der größte Teil ihrer kinetischen Energie als Ionisierungsenergie in Erscheinung tritt. Quantitative Überlegungen über Energieverhältnisse und Elek-

tronendichte in der Kennelly-Heaviside-Schicht, wie sie sich aus der Beobachtung mit elektrischen Wellen ergeben, stützen diese Annahme. Guillery.

**Kenneth Hartley.** Direct measurement of the gravitational effect of the moon. Phys. Rev. (2) 42, 911, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

H. Ebert.

**R. Rossier.** Relation entre les abscisses des extrémités d'un spectrogramme stellaire (2<sup>me</sup> note). Arch. sc. phys. et nat. (5) 14, 1932, Juli August. [C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 49, 90—91, 1932, Nr. 2.] Sind  $r$  und  $v$  die Abszissen in Millimeter des roten bzw. violetten Endes eines mit einem bestimmten Spektrographen aufgenommenen Sternspektrums, so sind in der Gleichung  $ar - r - \beta = 0$  die Größen  $a$  und  $\beta$  charakteristische Konstante des Spektraltypus des Sterns. Aus 468 Spektrogrammen von  $A_0$ -Sternen ergibt sich bei bestimmter Wahl des Koordinatenanfangspunktes und der Belichtungszeit  $1,973r - v - 8,83 = 0$ . Wolfsohn.

**P. Rossier.** Sur le type spectral de quelques étoiles. Arch. sc. phys. et nat. (5) 14, 1932, Juli August. [C. R. Séance Soc. de phys. de Genève 49, 91—93, 1932, Nr. 2.] Die in der vorhergehenden Arbeit aus einer großen Anzahl von Spektrogrammen von  $A_0$ -Sternen gewonnene Formel  $1,973r - v - 8,83 = 0$  wird auf diejenigen  $A_0$ -Sterne angewandt, die im Gegensatz zu den übrigen neben dem Wasserstoffspektrum noch stark die  $K$ -Linie des Ca zeigen. Im Mittel ergibt sich dabei der Wert der linken Seite der Formel zu 0,30. Dies entspricht einer in diesen Sternen erhöhten Energie im längerwelligen relativ zum ultravioletten Spektralbereich. Wolfsohn.

**Gerhard Nilsson.** Der Bau des Universums. 1. Auflage. 16 S. Stockholm, Aktiebolaget Fahlerantz' Boktryckeri, 1933.

**V. Ambarzumian.** Die Flächenhelligkeiten der monochromatischen Bilder einiger Gasnebel. ZS. f. Astrophys. 6, 107—113, 1933, Nr. 1/2. H. Ebert.

**J. Dufay.** Brillance des nébuleuses extragalactiques et absorption de la lumière dans la Voie lactée. C. R. 196, 101—104, 1933, Nr. 2. Der statistischen Untersuchung liegen diejenigen Wirtzschen photometrischen Messungen zugrunde, für die von Hubble der Typus bestimmt ist (52 von E0—E4, 59 von Sa und SBa, 58 von Sb und SBb, 75 von Sc und SBe). Für jede Gruppe ergab sich eine bemerkenswerte Korrelation zwischen Helligkeit in  $m$  und  $\log d$ . Dieser Effekt wäre durch eine Absorption von weniger als 0,4<sup>10</sup> pro 10<sup>6</sup> parsec zu deuten, oder, was Verf. eher annimmt, durch die Wirtzsche Meßmethode (bei großen Nebeln Messung des hellsten Zentralgebiets). Die Flächenhelligkeiten werden weiter auf denselben Durchmesser von  $l$  und denselben Typus, zur Vermeidung unregelmäßiger galaktischer Verteilung, reduziert. Damit wird die Abhängigkeit von der galaktischen Breite, bei einer Verteilung der absorbiierenden Materie nach Trümpler und van de Kamp, ermittelt. Für Absorption in Richtung des galaktischen Nord- bzw. Südpols folgt  $0,039^m$  bzw.  $0,099^m$ , wobei die Fehler von derselben Größenordnung sind. Wird dennoch die Trümpler'sche Absorptionshypothese zugelassen, so liefern diese Werte zusammen mit dem Trümpler'schen Koeffizienten den Nordabstand der Sonne von der galaktischen Ebene zu 100 parsec, und die halbe Schichtdicke zu 230 parsec.

Sättele.

## 8. Geophysik

Sauer memorial number. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 202—204, 1932, Nr. 3.

**A. Nippoldt.** Louis Agricola Bauer and terrestrial magnetism. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 205—208, 1932, Nr. 3.

**A. W. Littlehales.** Louis Agricola Bauer in the progress of science exemplified in terrestrial magnetism. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 209—211, 1932, Nr. 3.

**I. U. Sverdrup.** Cooperative work of the Department of Terrestrial Magnetism under the directorship of Louis A. Bauer. Acknowledgment. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 211—212, 1932, Nr. 3.

**J. de Moidrey.** Louis A. Bauer and the Zi-Ka-Wei Observatory. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 217—218, 1932, Nr. 3.

**F. D. Harradon.** Principal published papers of Louis A. Bauer. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 220—224, 1932, Nr. 3.

**K. Sezawa.** Professor Kyoji Suyehiro †. Gerlands Beitr. **38**, 1—3, 1933, Nr. 1.

**Fritz Loewe.** Die „Deutsche Grönlandexpedition Alfred Wegener“, ihre Aufgaben und ihre meteorologischen Ergebnisse. Weltall **32**, 36—38, 1932, Nr. 3. H. Ebert.

**Kurt Wegener.** Geophysikalische Forschungen der beiden letzten Jahre in den Polargebieten. ZS. f. Geophys. **8**, 419—423, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Kurzer Bericht über die Fahrt des „Nautilus“, die Fahrt des „Grafen Zeppelin“ im Juli 1931, die deutsche Grönlandexpedition von Alfred Wegener (meteorologische Ergebnisse, Geodäsie, Glaziologie). K. Jung.

**L. Prandtl.** Betrifft: Vorschläge zur Vereinheitlichung der Vektorschreibweise in der Meteorologie. Meteorol. ZS. **49**, 480—481, 1932, Nr. 12. Scheel.

**E. Becker.** Die verschiedenen Hänge theodolite Brandenberg-Hildebrand. ZS. f. Instrkde. **53**, 33—37, 1933, Nr. 1. H. Ebert.

**The Modern Radio-Meteorograph.** Nature **130**, 1006—1007, 1932, Nr. 3296. Das bekannte Ballon-Sonde-Verfahren zur Ermittlung aerologischer Daten ist zuerst durch Molchanoff dadurch außerordentlich verbessert worden, daß das Meßgerät, der Meteorograph, mit einem leichten quarzgesteuerten Kurzwellensender vereinigt wurde. Dadurch wurde es ermöglicht, durch unmittelbares Abhören von Funksignalen, deren zeitliche Folge eindeutige Schlüsse auf die Werte der mittels des Meteorographen gemessenen aerologischen Elemente: Druck, Temperatur und relative Feuchtigkeit zulassen, letztere während des Ballonaufstieges zu erhalten. Das Molchanoffsche Gerät ist neuerdings von den Askania-Werke-Berlin-Friedenau verbessert worden und wird in Verbindung mit einem dem Fultographen ähnlichen Schreibempfangsgerät nach Dieckmann benutzt, so daß am Boden unmittelbar eine Aufzeichnung in einem Diagramm gewonnen wird. In der vorliegenden Arbeit wird die neue Konstruktion des Meßgerätes beschrieben, bei dem ein Uhrwerk angetriebener Kontaktarm bei jeder Umdrehung mit Kontaktarmen, die von den Meßorganen für Druck, Temperatur und relative Feuchtigkeit verstellt werden, einmal Kontakt macht. Zur Erläuterung sind mehrere Abbildungen, darunter die eines Diagramms beigelegt. W. Keil.

**J. de Graaff Hunter.** A New Principle of Time Observation, especially for Determination of Longitude. *Nature* **130**, 666, 1932; Nr. 3287. Zur Vermeidung der Fehler, die unter der Bezeichnung „persönliche Gleichung“ bekannt sind, mit denen die Zeitbestimmungsbeobachtungen unvermeidlich behaftet sind, die für verschiedene Beobachter verschieden groß ausfallen, bei Längenbestimmungen an beweglichen Stationen, schlägt der Verf. ein neues Beobachtungsverfahren vor. Ein im oder am Beobachtungsrohr angebrachter Verschluß wird durch eine Uhr periodisch geöffnet und gibt für die kurze Öffnungs-dauer das Gesichtsfeld frei. Im Okular ist eine der Vergrößerung des Fernrohrs angepaßte Skale vorhanden. Die Beobachtung erstreckt sich darauf, die Lage des jeweils scheinbar stillstehenden Sternes gegenüber der Skale bei jeder Verschlußöffnung zu schätzen. Da ein Chronograph nicht benötigt wird, scheint, wie auch die Erfahrungen des Verf. bei Zeitbestimmungen an nicht ortsfesten Stationen bestätigten, das Verfahren als sehr brauchbar.

W. Keil

**J. W. Sandström.** Ein neuer Windmesser. *Gerlands Beitr.* **35**, 82—86, 1932, Nr. 1. Die Arbeit beschreibt einen neuen Schalenkreuz-Anemographen, dessen Grundidee auf einen Gedanken von O. Devik zurückgeht. Die Windgeschwindigkeit wird mit elektrischen Kontakten von einer Achse abgenommen, die durch eine Zahnradübertragung mit der Schalenkreuzachse so verbunden ist, daß nach je 300 m Windweg ein Kontakt gegeben wird. Die Geschwindigkeitsachse ist durch eine weitere Zahnradverbindung mit einer in der Verlängerung der Schalenkreuzachse stehenden, langsam rotierenden vertikalen Achse verbunden. Letztere macht innerhalb 16 Windgeschwindigkeitskontakten eine Umdrehung. Auf ihr ist ein Stromunterbrecher fest montiert. Bei Durchgang durch die Nordrichtung wird die Stromunterbrechung gelöst; bei jedem Windgeschwindigkeitskontakt wird gleichzeitig ein Richtungskontakt mitgegeben. Sobald der langsam rotierende Stromunterbrecher die Azimutstellung der Windtahne des Instrumentes durchläuft, wird der Stromkreis für die Richtungskontakte wieder unterbrochen. Auf diese Weise wird erreicht, daß die Windrichtung aus der Anzahl der gruppenweise aufgezeichneten Richtungskontakte bestimmt werden kann. Die Windgeschwindigkeit wird durch die Anzahl der Kontakte in jeder horizontalen Linie der Registrier-Diagramme in Dezimetern pro Sekunde angegeben. Verf. schlägt zur Verbesserung des Sturm-warnungsdienstes ein verdichtetes Netz von Anemographenstationen vor.

Herbert Kirsten II.

**W. Lawrence Balls.** Rapid Estimation of Water-Content in Undisturbed Soil and in Bales of Cotton. *Nature* **129**, 505—506, 1932; Nr. 3257. Verf. arbeitete eine Resonanzmethode aus, um mit deren Hilfe die Dielektrizitätskonstante des Erdbodens oder von Baumwollballen zu bestimmen und daraus auf den Wassergehalt zu schließen. Eine Zunahme der Feuchtigkeit bewirkte beispielsweise eine Änderung der Kapazität von 300 bei 8% auf 400 oder mehr bei 11%. Man kann also mit Sicherheit in wenigen Sekunden feststellen, ob der Feuchtigkeitsgehalt jedes Ballens zwischen den international zugelassenen Grenzen von 8 und 9 % liegt.

R. Jaeger

**W. Lawrence Balls.** Capacitance Hygroscopy and some of its Applications. *Nature* **130**, 935—938, 1932, Nr. 3294. Verf. teilt näher Einzelheiten über die in dem vorstehenden Referat zitierte Arbeit mit. Die vorliegende Arbeit enthält die Schaltung der Meßapparatur, Kurven der Abhängigkeit zwischen Grundwassergehalt des Bodens und Kapazität, sowie des Feuchtigkeitsgehalts von Baumwollballen und Kapazität. Mit Hilfe von Drahtnetzkondensatoren verfolgte Verf. auch das Wachsen von Pflanzen. Als Beispiel wird eine an einer Rasenfläche gemessene Kurve mitgeteilt.

R. Jaeger

**Lallemand.** *Stroboscopie d'un pendule de gravité à l'aide d'une lampe de télévision. Application à la mesure de g.* Journ. e phys. et le Radium (7) 3, 166 S—167 S, 1932, Nr. 12. [Bull. Soc. Franç. de Phys. r. 331.] K. Jung.

**Berroth.** *Theorie einiger gravimetrischer Instrumente nach dem Prinzip der bifilaren Aufhängung.* ZS. f. Geophys. 8, 331—370, 1932, Nr. 8. Der erste Teil enthält eine ausführliche Darstellung des Bifilargravimeters von Perrot-Schmidt. Ein horizontaler Balken ist mit seinen Enden an einem Faden, in der Mitte an einer Spiralfeder aufgehängt, so daß das Drehmoment der Feder dem bifilaren Drehmoment entgegenwirkt. Wenn die Feder den Balken aus dem von der bifilaren Aufhängung bestimmten Azimut um etwas über  $10^\circ$  herausgedreht hat, ist eine Gleichgewichtsstellung erreicht, bei der äußerst eringe Änderungen der Belastung einen großen Einfluß auf das Azimut der Gleichgewichtsstellung haben. Die Empfindlichkeit kann bei einem Stationsinstrument weit gesteigert werden, daß die Gezeitenschwankungen der Schwereintensität gelesen werden können, und es ist möglich, transportablen Instrumenten die zur Lessung lokaler Schwereunterschiede nötige Empfindlichkeit zu geben. Die theoretischen Untersuchungen betreffen die Gleichgewichtsbedingung, die Empfindlichkeit, die Dimensionierung des Instrumentes und die Auswahl der Materialien, sehr eingehend wird die Abschätzung der störenden Einflüsse durchgeführt, wobei die Temperatureinflüsse und die Möglichkeit einer Temperaturkompensation besondere Beachtung finden. Zahlenmäßige Durchrechnungen mehrerer stationärer und transportabler Instrumente werden gegeben. Der zweite Teil bringt in kurzer Ausführung die Theorie eines Bifilargravimeters, dessen Balken im Azimut  $180^\circ$  an gekreuzten torsionslosen Bifilarfäden hängt. Gleichgewicht herrscht, wenn das Torsionsmoment der Fäden gleich dem bifilaren Drehmoment ist. Der dritte Teil gibt andeutungsweise die Theorie einer in gleicher Weise an gekreuzten Fäden aufgehängten Eötvös'schen Drehwaage. K. Jung.

**K. Jankowski.** *Asymétrie de la terre.* Mit 4 Abbildungen. 150 S. Warschau, 1932. Während die bisher üblichen Methoden der höheren Geodäsie die Referenzflächen und das Trägheitsellipsoid in erster Annäherung als Rotationsflächen behandeln und die Masse der Erde als ungefähr symmetrisch zu diesen Flächen gelagert annehmen, versucht der Verf. unter Zugrundelegung dreiachsigter Ellipsoide bei asymmetrischer Massenverteilung zu einer Übersicht über den Gleichgewichtszustand der Erdkruste zu kommen. Zunächst wird die formal-mathematische Seite des Problems eingehend behandelt unter durchgängiger Beücksichtigung der Abweichungen von der Symmetrie von zweiter Ordnung in den Abplattungen. Gelegentlich werden auch Abweichungen dritter Ordnung in Rechnung gezogen. Der numerischen Behandlung liegen 85 von W. Bowie übernommene Schweremessungen auf nordamerikanischen Stationen zugrunde. Die Ergebnisse der Theorie bezüglich des Gleichgewichtszustandes der Erdrinde werden eingehend diskutiert und mit dem heutigen Erdrelief in Beziehung gebracht. Zum Schluß geht der Verf. noch auf die Konsequenzen ein, die sich aus seiner Theorie in bezug auf die säkularen Bewegungen der Pole und der Kontinente ergeben. Der Vergleich mit ähnlichen von geologischer Seite unternommenen Untersuchungen fällt befriedigend aus. In einer späteren kurzen Mitteilung (Ellipsoïdes osculant au géoïde, Warschau 1933) werden die Grundlagen der bisherigen Untersuchungen von K. Jankowski einer erneuten Prüfung unterzogen und bestätigt.

Heinrich Jung.

**Hermann John.** *Kinematische Modelle der irdischen Trägheitsbewegung.* Diss. Karlsruhe 1932, 42 S. Verf. untersucht an Gedankenmodellen,

die in einer Reihe von Abbildungen dargestellt sind, die Bewegungen in Zyklonen und Antizyklogen, die auftretenden Corioliskräfte, die Bewegungen von Polarpendeln und Foucaultpendel und ähnliche Erscheinungen. Zugrundegelegt wird ein allgemein Vorgängen übergeordnetes, die absolute, führende und relative Bewegung gleichmäßig beherrschendes Gedankenmodell, das „Huygensmodell“. Mit Hilfe desselben lassen sich die Gesetze der Erd- und Himmelsmechanik überschauen und im Experimentierzimmer nachprüfen.

R. Köhler

**Gerhard Kirsch.** Die Bedeutung der Radioaktivität für die Geschichte der Erde. Handb. d. Phys. von H. Geiger und Karl Scheel, 2. Aufl. XXII [1], 326—342, 1933. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1933. Scheel

**Robert Balk.** Viscosity problems in igneous rocks. Journ. of Rheol. 3, 461—478, 1932, Nr. 4. Es wird ein Überblick über die Möglichkeiten und Erfahrungen gegeben, die sich durch die Anwendung hydrodynamischer Betrachtungsweise auf die Tektonik von Eruptivgesteinen ergeben. An Beispielen, die hauptsächlich dem amerikanischen Kontinent entnommen sind, wird gezeigt, wie man aus der bevorzugten Lage von Kristallachsen, der Anordnung von Einsprengungen und der Deformation von blasenförmigen Hohlräumen auf die Bewegungen schließen kann, die die Gesteine seinerzeit im flüssigen Zustand ausgeführt haben. Der Einfluß der festen Begrenzungen, der Wechselwirkung zwischen dem glühend-flüssigen Magma und den angrenzenden Gesteinen wird erörtert. Zahlreiche Abbildungen und Beispiele erläutern die Mannigfaltigkeit der Probleme.

Erk

**Karl Jung.** Die Randwertaufgabe der Geodäsie. ZS. f. Geophys. 8, 425—426, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Die Randwertaufgabe der Geodäsie, aus den Schwerewerten auf einer Niveaumappe die Gestalt dieser Fläche zu bestimmen, ist anenfalls vielfältig, wenn sich in ihrem Innern und zugleich außerhalb Massen befinden. Es ist daher unmöglich, von den nach dem Verfahren von Prey reduzierten Schwerewerten zu den Geoidundulationen zu gelangen. Auf eine austüchtliche Veröffentlichung wird hingewiesen. (Die Randwertaufgabe der Geodäsie und die Bestimmung der Geoidundulationen aus Schweremessungen, Gerlands Beitr. 37, 233—251, 1932.)

K. Jung

**F. Kaselitz.** Ergänzung zu dem Aufsatz: Ein neuer Integrator zur Berechnung von Schwerewerten. ZS. f. Geophys. 8, 479, 1932, Nr. 8. Es wird darauf hingewiesen, daß die Ausführung des genannten Integrators von Professor Schweydar angeregt wurde und die Herren Imhof und Olbrich wesentlich an der konstruktiven Entwicklung teilgenommen haben.

K. Jung

**H. Schmehl.** Ein Beitrag zum Zweipendelverfahren bei relativen Schweremessungen. ZS. f. Geophys. 8, 427—438, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Um die momentane Reduktion der Schwingungszeiten zweier auf gemeinsamer Unterlage gegeneinander schwingender Pendel auf starres Stativ zu berechnen, hat man bisher von Furtwängler abgeleitete Ausdrücke in Reihen entwickelt,gliedweise integriert und die Reihen, die nach Potenzen der Beobachtungszeit fortschreiten, nach einem der ersten Glieder abgebrochen. Die praktisch brauchbaren Formeln dieser Art haben nur Gültigkeit bei nicht zu langer Beobachtungsdauer. In der vorliegenden Veröffentlichung werden auf zwei Wegen geschlossene Integrationen durchgeführt. Die sehr allgemeinen Voraussetzungen, die im wesentlichen die konstruktive Übereinstimmung der beiden Pendel betreffen, sind bei den üblichen Apparaten und Beobachtungsverfahren wohl stets erfüllt. Die neuen Formeln sind auch auf langen Beobachtungszeiten anwendbar. Die in den Formeln vorkommenden Winkel werden

Hand des von Vening Meinesz bei ähnlichen Betrachtungen eingeführten Pendelvektors geometrisch gedeutet. Einige Hinweise auf die praktische Verwendung der Formeln werden gegeben und es wird eine größere Veröffentlichung aussicht gestellt, in der ein umfangreiches Beobachtungsmaterial die vorteilhafte Verwendung der Formeln zeigt. *K. Jung.*

**Haubold.** Eine Vorrichtung zur Bestimmung der Gelände-  
korrektion bei Messungen mit Eötvösschen Drehwaagen.  
S.f. Geophys. 8, 446—453, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig  
1932.) Mit dem vom Verf. beschriebenen Apparat kann die Wirkung der unmittel-  
baren Stationsumgebung auf die Eötvösche Drehwaage etwa fünfmal so schnell  
bestimmt werden, als es mit den in der Praxis gebräuchlichen Rechenverfahren  
möglich ist. Der Apparat besteht aus einem 3 m langen, lattenförmigen Gehäuse,  
u dessen Unterseite befinden sich Tasthebel, deren unteres Ende die Geländeform  
tastet, während ihr oberes Ende einen einfachen, aus Schnüren und Rollen ge-  
bildeten Mechanismus betätigt, der letzten Endes eine mit Skale versehene Rolle  
reht. An dieser Rolle ist das Ergebnis der selbsttätig über Entfernung und Ge-  
niedehöhe ausgeführten Integration abzulesen. Bringt man die Latte, deren eines  
Ende sich im Stationspunkt befindet, in die Richtung der Strahlen eines Strahlen-  
vellements, so bleibt nur noch die Integration über das Azimut der Strahlen  
rechnerisch auszuführen. *K. Jung.*

**Holweck et P. Lejay.** Perfectionnements au Pendule de Gravité.  
Contribution à l'établissement de la carte gravimétrique  
de France. Journ. de phys. et le Radium (7) 3, 178 S—182 S, 1932, Nr. 12. [Bull.  
ac. Franç. de Phys. Nr. 332.] Ende Juli 1932 war ein astatisches Holweck-Lejay-  
pendel fertiggestellt (Nr. 42), an dem im Vergleich zu früheren Konstruktionen  
esentliche Verbesserungen angebracht sind. Das Pendel hat in Paris eine Schwin-  
gungsperiode von 6,35 sec. Beobachtet werden mit Hilfe eines Chronographen das-  
tende der 50., 75. und 100. Periode, eine solche Beobachtung dauert  $10\frac{1}{2}$  Minuten.  
In einer Station werden im allgemeinen acht Beobachtungen ausgeführt, ein-  
schließlich Aufbau und Abbau braucht man dazu zwei bis drei Stunden. Man erhält  
die Schwingungsperiode leicht auf  $10^{-4}$  genau, und hieraus die Schwerkraft  $g$  auf  
 $10^{-6}$ . Der mittlere Fehler von mehr als 1000 Beobachtungen auf 72 Stationen ergab  
sich zu 0,3 Milligal. Der Temperaturkoeffizient des Pendels Nr. 42 entspricht einer  
Änderung des Elastizitätsmoduls der Feder um  $6,0 \cdot 10^{-6}$  pro Grad bei  $18^\circ$ , um  
 $8,8 \cdot 10^{-6}$  bei  $10^\circ$ . Bei Amplitudenabnahme von  $2^\circ$  auf  $20'$  ändert sich die Periode  
um  $2 \cdot 10^{-3}$ . Bei Beginn der Beobachtung wird dem Pendel stets dieselbe Amplitude  
gegeben. Eine langsame zeitliche Änderung des Elastizitätsmoduls der Feder lässt  
sich mit dem einfachen Ausdruck  $c = c_\infty [1 - 1/10^a (t - t_0)]$  darstellen, für Pendel  
2 ist  $c_\infty = 3,2$  sec,  $a = 0,0049$ ,  $t_0 = 23.$  Juli 1932,  $t$  in Tagen. Zur Bestimmung dieser  
Korrektion wurden 277 Beobachtungen an verschiedenen Orten ausgeführt. Eisen-  
ahn- und Automobiltransporte hatten keinen störenden Einfluß auf die Konstanten  
des Instrumentes. Die Auswertung der Beobachtungen geschieht nach der ein-  
fachen Formel  $g = g_0 - K/T^2$ , wobei  $T$  die beobachtete Periode des Pendels,  $g_0$   
und  $K$  Konstanten sind. Für Pendel 42 ist  $g_0 = 986,4301$ ,  $K = 221,0$ . Messungen  
mit Pendel 42 in Paris, Dünkirchen, Lyon und Uccle stimmen mit älteren, mit  
terneck-Pendeln ausgeführten Schweremessungen gut überein. Im September bis  
November 1932 wurden ausgedehnte Messungen in Nordwestfrankreich ausgeführt.  
Eine Isogammekarte gibt die Bouguer'schen Anomalien. Die neuen Messungen  
erhöhen sich an ältere Schweremessungen in den Nachbargebieten gut an. *K. Jung.*

**Holweck.** Étude d'un pendule élastique sensible. Contribu-  
tion à l'établissement du réseau gravimétrique français.

C. R. 196, 44—46, 1933, Nr. 1. Fast wörtlich derselbe Text wie in der oben besprochenen Veröffentlichung von Holweck und Lejay. Eine Tabelle gibt Beobachtungsdaten und Schwerewerte der vom 21. Juli bis zum 27. September vermessenen Stationen.

K. Jung

**P. Lejay.** Établissement de la carte gravimétrique du nord de la France. C. R. 196, 46—49, 1933, Nr. 1. Enthält die Ergebnisse der vom 1. Oktober bis 11. November mit dem Holweck-Lejay-Pendel vermessenen Stationen und die Isogammenkarte der Bouguer-schen Anomalien von Nordwestfrankreich.

K. Jung

**F. A. Vening Meinesz.** The Gravity Expedition of Hr. Ms. 043 in the Atlantic. Proc. Amsterdam 35, 1143—1149, 1932, Nr. 9.

Scheel

**M. Rössiger.** Beitrag zur Theorie des Blattfederseismographen. ZS. f. Geophys. 8, 470—477, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Blattfederseismographen haben zwei Eigenschwingungen. Das Zentrum der längeren Eigenschwingung liegt etwa in der Mitte der Blattfeder, das der kürzeren Eigenschwingung in der Masse. Sollen die Massen eine schnelle Bodenbewegung unverzerrt aufzeichnen, so muß die kurze Eigenperiode sehr klein sein, etwa 0,001 sec. Es wird genauer untersucht, wie die beiden Perioden und die Vergrößerung von der Masse, dem Trägheitsmoment, der Schwerpunktslage, der Federlänge und der Federkraft abhängen. Zur Verbesserung der Blattfederseismographen wird vorgeschlagen, 1. die ganze Masse frei um ihre Schwerpunktsachse drehbar auszuführen, so daß sie bei einer Drehung des Haltersystems ihre Lage im Raum beibehält; 2. die Ebene der Blattfeder nicht wie üblich senkrecht, sondern parallel zur Verschiebungsrichtung anzutunen, dabei, wenn nötig, die storende Wirkung der anderen Bewegungskomponente durch Anbringung von zwei zueinander senkrechten Blattfedern zu beseitigen; 3. das Verhältnis der beiden Eigenperioden durch Anbringung einer Astasterungsfeder recht groß zu machen. K. Jung

**Oswald v. Schmidt.** Brechungsgesetz oder senkrechter Strahl? Eine kritische Studie auf Grund seismischer Arbeiten in Venezuela. ZS. f. Geophys. 8, 376—396, 1932, Nr. 8. Die vorliegende Veröffentlichung soll zur Entscheidung der Frage beitragen, ob bei Fortpflanzung künstlicher Erschütterungswellen der in der Tiefe an einer Grenzfläche entlang gelaufene Bebenstrahl diese Fläche unter dem Winkel der Totalreflexion erreicht (schiefer Strahl) oder ob er senkrecht zur Grenzfläche auf- und absteigt (senkrechter Strahl). Gegen die Annahme des schiefen Strahles wird meist angeführt, daß nach Beobachtungen des Emergenzwinkels die Bebenstrahlen nahezu senkrecht die Oberfläche wieder erreichen, daß zur Erklärung des Wiederauftauchens wohl eine Zunahme der Geschwindigkeit in der tieferen Schicht anzunehmen wäre und daß die Stärke der wiederauftauchenden Bewegung dem Verlauf des schießen Strahles widerspricht. Diese Gegengründe werden als nicht stichhaltig bezeichnet. Das senkrechte Auftauchen erklärt sich ungezwungen mit einer oberflächlichen Verwitterungsschicht von langsamer Bebenfortpflanzung, die nach Sprengversuchen in Venezuela zweifellos vorhanden ist. Für den schiefen Strahlenverlauf spricht das ganze Aussehen der in Venezuela erhaltenen Laufzeitkurven, besonders an Rand tektonischer Brüche, und der Einfluß von Bodenerhebungen auf die Laufzeit. Weitere Ausführungen sollen es auch theoretisch verständlich machen, daß der Hauptteil der Energie den dem schiefen Strahl entsprechenden Weg der kürzesten Zeit nimmt. Bemerkungen zum experimentellen Material bringen Angaben über die Apparatur, die Verwendung der Schallzeit bei Festlegung der Herdentfernung, die auffallend starke Energietotpflanzung im Boden bei Schallsprengungen und Einzelangaben über die Daten von Nahsprengungen. Eine Tiefenberechnung für drei

chichten aus einer Laufzeitkurve von Venezuela zeigt, wie gut sich die Beobachtungen unter Annahme des schiefen Strahlenverlaufes erklären lassen. *K. Jung.*

**aufzeitkurve und Ausbreitung der elastischen Raumwellen m Erdinnern. I. H. Witte.** Die Geschwindigkeit der *P*- und *S*-Wellen im Mantel. ZS. f. Geophys. 8, 453—458, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Der Verf. hat aus den von H. Jeffreys im Jahre 1932 veröffentlichten Laufzeitkurven der normalen *P*- und *S*-Wellen die Geschwindigkeit der longitudinalen und transversalen Erdbebenbewegung bis zur Grenze des Erdkerns nach dem Wiechert-Herglotz'schen Verfahren neu bestimmt. Die Abhängigkeit der Geschwindigkeit von der Tiefe zeigt im großen und ganzen dieselbe Verteilung, wie sie verschiedene Autoren früher gefunden haben. Der Verlauf der Geschwindigkeits-Tiefen-Kurve ist ziemlich glatt. Eine Diskontinuitätsfläche in 900 bis 1000 km Tiefe ist an einem Knick der Kurven beider Wellenarten zu erkennen, die Kerngrenze scheint in 2700 km Tiefe zu liegen. Werte für die Poisson'sche Konstante bis zur Kerngrenze werden angegeben.

*K. Jung.*

**aufzeitkurve und Ausbreitung der elastischen Raumwellen m Erdinnern. II. Heinrich Jung.** Über das Auftreten eines Kernschattens bei den normalen *P*-Wellen. ZS. f. Geophys. 8, 458—459, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Wie theoretische Untersuchungen über die Fortpflanzung von Erdbeben in der Tiefe gezeigt haben, ist es nicht notwendig, zur Erklärung des Kernschattens eine sprunghafte Abnahme der Fortpflanzungsgeschwindigkeit an der Kerngrenze anzunehmen. Die Verwirrung Wiecherts, daß der Kernschatten nicht auftritt, wenn die Abnahme der Fortpflanzungsgeschwindigkeit an der Kerngrenze „stetig, wenn auch ziemlich steifig, in einer Übergangsschicht stattfindet“, besteht nicht zu Recht. Aus angekommenen Geschwindigkeitsverteilungen ohne sprunghafte Abnahme an der Kerngrenze gelang es, Laufzeitkurven zu berechnen, die den Kernschatten ebenso scharrf zeigen, wie er bei Annahme sprunghafter Geschwindigkeitsabnahme vorhanden ist. Eine ausführliche Veröffentlichung wird in Aussicht gestellt. *K. Jung.*

**I. K. Müller.** Beobachtung von Sprengungen in drei Komponenten. ZS. f. Geophys. 8, 459—460, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Vor Beginn der eigentlichen Untersuchungen wurden die Seismographen, insbesondere die Horizontalseismographen, auf ihre Zuverlässigkeit geprüft. Die mit Schwungrad und Schütteltisch ermittelten Resonanzkurven für die Perioden im Bereich von 0,03 bis 0,32 sec stimmen untereinander und mit der theoretischen Kurve gut überein. Aus Aufzeichnungen von sechs Schüssen mit gleicher Ladung, gleichem Sprengort und gleicher Beobachtungsentfernung wurden bei verschiedenem Azimut der Horizontalapparate für jeden Schuß dieselben Bodenbewegungen gefunden. Drei Komponentenbeobachtungen auf dem Rhônesetscher haben schon früher eine Abweichung des Azimuts der ankommenen *P*-Bewegung von der Schußrichtung um etwa 35° und einen zu großen Emergenzwinkel ergeben, und es wurde damals eine Oberflächenbewegung beobachtet, die man als Rayleighwelle deuten konnte. Bei einem auf dem Hainberg bei Göttingen im oberen Muschelkalk abgeschossenen Profil fand man einen großen Emergenzwinkel. Die Krümmung der Laufzeitkurve bis zu 150 m Herdentfernung zeigt eine Geschwindigkeitszunahme mit der Tiefe an. Bei einer Steinbruchspaltung im Basalt wurden in 6 km Entfernung Oberflächenwellen beobachtet, die aus Rayleighwellen und Querschwingungen zusammengesetzt waren. *K. Jung.*

**E. Köhler.** Die Resonanzmethode als Hilfsmittel bei seismischen Untersuchungen. ZS. f. Geophys. 8, 461—467, 1932, Nr. 8. (Vortrag

10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Durch eine Maschine in Göttingen konnten dem Erdboden Erschütterungen mit Perioden von 0,28 bis 0,8 sec aufgezwungen werden. Im Leinetal in 300, 480, 590 m und 3 km Entfernung wurden die Perioden 0,29, 0,315, 0,34 bis 0,345, 0,38 bis 0,40 sec mit Seismographen verschiedener Konstruktion besonders stark registriert. Diese Perioden sind demnach Eigenperioden des Untergrundes. Wie die Aufzeichnungen von 22 Vogtlandbeben 1908, sechs Vogtlandbeben 1929, zwei Rheinlandbeben und einer Sprengung bei Ypern zeigen, treten dieselben Perioden in Göttinger Nahbebenseismogrammen besonders häufig auf, und es lassen sich also alle häufigen Perioden der Göttinger Nahbebenseismogramme als Eigenschwingungen des Untergrundes in Stationsnähe erklären. Es wird vermutet, daß die ganze 2 km dicke Schichtenfolge vom Zechstein bis zum Muschelkalk diese Eigenfrequenzen hervorbringt. *K. Jung*

**A. Ramspeck.** Zusammenhang zwischen Boden- und Gebäude-schwingungen. ZS. f. Geophys. 8, 467—469, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) In welcher Weise ein Gebäude durch Erdbebenbewegungen gefährdet ist, läßt sich erst beurteilen, wenn man die Resonanzkurve des Gebäudes kennt. Zur Aufnahme der Resonanzkurve werden mehrere Seismographen im Haus aufgestellt, und es wird das Haus durch Maschinenschwingungen oder nach der Schwinggradmethode zum Schwingen gebracht. Eine ausführliche Mitteilung wird nach Abschluß der Versuche in Aussicht gestellt. *K. Jung*

**Ph. H. Kuenen.** Remarks on the undation-theory of van Bemmelen. Proc. Amsterdam 35, 1155—1161, 1932, Nr. 9. Wie die von van Bemmelen gegebene Modifikation der Haarmannschen Oszillationstheorie aussagt, entstanden das leichtere Sal und das schwerere Sima durch Auskristallisation aus einem mittelschweren, Salsima genannten, Krustenmaterial. Die bei der Differenzierung auftretenden Störungen des hydrostatischen Gleichgewichts geben Anlaß zu weit ausgreifenden horizontalen und vertikalen Massenverschiebungen in der Erdkruste, die ihrerseits die Bildung von Gebirgen und Ozeantiefen zur Folge haben. In der vorliegenden Veröffentlichung werden physikalische und geologische Einwände gegen wichtige Einzelheiten der Theorie van Bemmelens erhoben. Hierauf scheint diese Theorie noch sehr hypothetisch zu sein und mancher Abänderungen zu bedürfen. *K. Jung*

**A. Sieberg.** Untersuchungen über Erdbeben und Bruchschollenbau im östlichen Mittelmeergebiet. Ergebnisse einer erdbebenkundlichen Orientreise, unternommen im Frühjahr 1928 mit Mitteln der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. 65 Abbildungen und Karten, 2 farbige Erdbebenkarten mit einem Anhang von Erdbebenkatalogen. Denkschr. d. Med.-Naturwiss. Ges. Jena 18, 161—269, 1932. Verf. gibt zunächst eine eingehende Darstellung der von ihm an Ort und Stelle vorgenommenen Untersuchungen zweier großer Orientbeben des Rhodosbebens vom 26. Juni 1926 und des Palästinabebens vom 11. Juli 1927. Die kartographische Darstellung der Schüttbewegungen zeigt, daß neben den eigentlichen Epizentralgebieten noch andere, oft weit entfernte Gegenden relativ zu ihrer Umgebung sehr stark erschüttert werden. Die gewonnenen Resultate bestätigen im vollem Umfange den vom Verf. aufgestellten Ähnlichkeitssatz der Bebenwirkungen, der besagt: „In sämtlichen Isoseistenkarten einer Gegend müssen als Folge der Untergrundseinflüsse die gleichen Grundzüge auftreten, gleichgültig wo der Herd gelegen haben mag; bloß in einer relativen Intensitätssteigerung kommt die Herdnähe zum Ausdruck.“ Dieser Ähnlichkeitssatz bewährt sich auch in dem zweiten großen Abschnitt der Arbeit, die der zusammenfassenden Darstellung der Erdbebentätigkeit im östlichen Mittelmeergebiet gewidmet ist; umgekehrt lassen sich aus den Erdbebenwirkungen bestimmte Eigenschaften der erschütterten Gebiete i

geologischer Hinsicht ableiten, so z. B. die großen Längsbrüche der Ostmittelmeer-Becken, wie überhaupt die bruchtektonische Gliederung des Mittelländischen Meeres. Im letzten Abschnitt, den Beiträgen zur angewandten und zur theoretischen Erdbebenkunde, sind die Untersuchungen über die Entstehung und Verhütung von Erdbebenschäden und über die Mechanik tektonischer Vorgänge besonders wichtig. Die Arbeit insgesamt zeigt, daß die makroseismische Arbeitsmethode Schlüsse von großer geologischer Bedeutung erlaubt.

R. Köhler.

**C. Coleridge Farr and Henry F. Skey.** The magnetic survey of New Zealand. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 213—215, 1932, Nr. 3.

**W. E. W. Jackson.** The development of the magnetic survey of Canada. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 215—216, 1932, Nr. 3.

**N. H. Heck.** The magnetic survey and observatory-net of the United States. S.-A. Terr. Magnet. **37**, 219, 1932, Nr. 3.

**J. Coulomb.** Recherches sur l'anomalie magnétique au sommet du Puy de Dôme. C. R. **195**, 1409—1410, 1932, Nr. 26.

H. Ebert.

**O. H. Gish.** Systematic errors in measurements of ionic content and the conductivity of the air. Gerlands Beitr. **35**, 1—5, 1932, Nr. 1. Es wird darauf hingewiesen, daß die möglichen Quellen von Irrtümern bei der Bestimmung des Ionengehaltes und bei Leitfähigkeitsmessungen, die mit der Auflademethode angestellt wurden, schon erkannt worden sind. Im Department of Terrestrial Magnetism des Carnegie Instituts sind an einem Ionenzähler Vorfahrungen getroffen worden, um diesen Fehler zu vermeiden. Sein Bau wird beschrieben.

Schmerwitz.

**H. Israël.** Zum Problem der Randstörungen bei Ionenmessungen. Gerlands Beitr. **35**, 341—348, 1932, Nr. 3/4. Die Ionenmessungen nach der Kondensatormethode erleiden Fehler dadurch, daß das elektrische Feld an den Enden eines Kondensators nicht homogen ist. Diese Fehler lassen sich erfassen, wenn man sich das betreffende Feld entstanden denkt durch einen direkt an den Kondensator anschließenden Vorkondensator mit homogenem Kraftlinienverlauf. Für Auflade- und Entlademethode wirken sich die Störungen verschieden aus. Die Korrekturgrößen werden berechnet. Es zeigt sich, daß für Ionenzählung die Entlademethode für Beweglichkeitsmessungen der Auflademethode vorzuziehen ist.

Schmerwitz.

**H. Israël.** Ergänzungen zu meiner Arbeit: Zur Theorie und Methodik der Größenbestimmung von Luftionen. Gerlands Beitr. **36**, 24—37, 1932, Nr. 1. Die in einer Hauptarbeit entwickelte Theorie zur Beweglichkeitsmessung von Luftionen mittels der Doppelkondensatormethode wird durch Berücksichtigung der Randstörungen an den Enden der Kondensatoren vervollständigt. Schmerwitz.

**Hans Robert Scultetus.** Luftelektrische und erdmagnetische Begleiterscheinungen von Erdbeben. ZS. f. Geophys. **8**, 370—375, 1932, Nr. 8. Es werden Berichte angeführt, nach denen vielfach stärkere Erdbeben von besonderen Leuchterscheinungen, eigenartigen Blitzformen und magnetischen Stürmen begleitet waren. Bisweilen gingen solche Erscheinungen den Erdbeben voraus. Es scheinen also außergewöhnliche magnetische und elektrische Zustände bei Erdbeben aufzutreten. Es wird angeregt, zur Erforschung dieser Zusammenhänge den Wettermeldungen auch in Deutschland Erdbebenmeldungen beizugeben.

K. Jung.

**F. Schindelhauer.** Sonnenrotation und Luftstörungen. 2. vorläufige Mitteilung. Naturwissensch. **21**, 25, 1933, Nr. 2. Die Fortsetzung der früheren Rechnungen des Verf. (Naturwissensch. **20**, 672, 1932; diese Ber. S. 90) führt zu dem

Schluß, daß auf der Sonne zwei elektrisch aktive Schichten vorhanden sind, von denen die eine in 27 Tagen eine Umdrehung vollendet, während die andere langsam rotiert. Wahrscheinlich handelt es sich bei der zweiten um die von A. d. Schmidt entdeckte Schicht, welche eine Umlaufszeit von etwa 30 Tagen besitzt. Die Luftstörungen scheinen eine direkte Demonstration des Vorhandenseins dieser Schicht zu liefern.

Blechschmidt.

**Shogo Namba.** *Propagation characteristics of high-frequency radio waves and a method of calculation of their field strengths.* Res. Electrot. Lab. Tokyo Nr 336, 44 S., 1932 (japanisch mit englischer Übersicht.) Es wird zunächst eine allgemeine Theorie der Ausbreitung von Hochfrequenzenergie in der ionisierten Schicht der oberen Atmosphäre gegeben. Es wird dann die Feldintensität an einem Empfangsort für jede Tages- und Jahreszeit aus der Senderenergie, der verwendeten Sendeantenne, dem Abstand vom Sender und aus der Frequenz berechnet. In 19 mehrfarbigen Karten mit der Tageszeit als Abszisse und dem größten Kreisabstand Sender-Empfänger als Ordinate sind Linien gleicher Sonnenhöhe bzw. gleicher Elektronendichte eingetragen, aus ihnen lassen sich Aussagen über die Empfangsfeldstärken machen. Zum Vergleich sind Feldstärkemessungen der verschiedensten Stationen aufgeführt worden, die Ergebnisse sind in etwa 500 Diagrammen mitgeteilt. Auf 44 Seiten sind die Daten der verwendeten Sender tabellarisch gegeben.

Blechschmidt.

**Karl G. Jansky.** *Directional studies of atmospherics at high frequencies.* Proc. Inst. Radio Eng. **20**, 1930—1932, 1932, Nr 12. Um atmosphärische Störungen von kurzer Wellenlänge zu untersuchen, wird eine Anordnung beschrieben, welche die Einfallsrichtung und Intensität dieser Störungen registriert. Sie besteht aus rotierender Richtungsantenne, Empfänger und automatischer Registriervorrichtung. Es wurden 3 verschiedene Typen von Störungen festgestellt und untersucht: 1. solche von lokalen Gewittern, 2. solche, die von weit entfernten Gewittern herrührten, und 3. ein anhaltendes Zischen unbekannter Ursprungs. Für alle 3 Gruppen sind die Versuchsergebnisse in einer Reihe von Kurven, die zu verschiedenen Tageszeiten und unter verschiedenen Bedingungen aufgenommen wurden, wiedergegeben. Die Störungen der zweiten Gruppe kommen durchweg aus der gleichen Richtung und sind stets von starken Störungen mit großer Wellenlänge begleitet. Der dritte Typ von Störungen, das Zischen, ändert seine Einfallsrichtung im Laufe von 24 Stunden um nahezu  $360^\circ$ . Seine Veränderung im Laufe des Tages und während verschiedener Monate deutet auf eine Abhängigkeit von der Stellung der Sonne.

Guillery.

**J. P. Schafer and W. M. Goodall.** *Observations of Kennelly-Heaviside layer heights during the Leonid meteor shower of November, 1931.* Proc. Inst. Radio Eng. **20**, 1941—1945, 1932, Nr. 12. Es wird die Frage untersucht, wie weit die Ausbreitung elektrischer Wellen durch Meteorschwärme und dadurch bedingte starke Ionisierung der oberen Atmosphärenschichten beeinflußt wird. Zu diesem Zwecke wurden mittels elektrischer Wellen Höhenbestimmungen der Kennelly-Heavisideschicht vorgenommen während der Leonidenschwärme im November 1931. Die Ergebnisse erweisen eine vorübergehende starke Zunahme der Elektronendichte innerhalb der Kennelly-Heavisideschicht.

Guillery.

**L. Vegard.** *Results of investigations of the auroral spectrum during the years 1921—1926.* Geofys. Publ. **9**, Nr. 11, 71 S., 1932. Der umfangreiche Bericht beschreibt die 1921—1926 von dem Verf. in Tromsö durchgeföhrten Beobachtungen des Spektrums des Nordlichtes. Eine Reihe von Spektrographen sowohl großer Lichtstärke ( $f:2$ ) als auch größerer Dispersion, die zu den

Untersuchungen benutzt wurden, werden beschrieben. In einer Tabelle sind sämtliche beobachteten 50 Banden und Linien des Wellenlängenbereiches 6700 bis 3135 Å zusammengestellt. Ausführlich werden die Methoden zur Bestimmung der relativen Intensitätsverteilung der einzelnen Linien in den verschiedenen Stadien des Nordlichtes besprochen. Die Temperatur der Luftsichten, in denen das Nordlicht auftritt, wird aus dem Intensitätsverlauf in den Rotationsserien der negativen Stickstoffbanden zu  $-27^\circ\text{C}$  bestimmt. Aus den Beobachtungen folgt, daß die hypothetische Wasserstoff-Heliumschicht in der höchsten Atmosphäre nicht existiert. In den Nordlichthöhen findet sich vorwiegend Stickstoff in der Form von einfach positiv geladenen Ionen. Der Verf. hält die Zuordnung der grünen Nordlichtlinie zum Bogenpektrum des Sauerstoffs noch nicht für sichergestellt, weist jedoch darauf hin, daß der Träger dieser Linie kein leichteres Gas als Stickstoff sein kann. Schließlich wird das Nordlicht noch in Zusammenhang gebracht mit dem Zodiakallicht und der Sonnenkorona sowie den Kometenschwänzen. Das Zodiakallicht wird durch positiv geladene Teilchen gebildet, die den magnetischen Kraftlinien der Erde folgen und durch Photoelektronen sowie positive Ionen angeregt werden. Ähnliche Erscheinungen liegen nach dem Verf. bei der Sonnenkorona und den Kometenschweifen vor.

Frerichs.

**Georg S. Mittelstädt.** Die „Kosmischen Strahlen“, Gezeiten und andere Phänomene sind natürliche Funktionen unseres von außen erregten Magneten Erde. 38 S. Plauen i. Vogtl., Kommissionsverlag A. Kells Buchhandlung, 1933.

Scheel.

**J. Hopfield.** Argon in the ionization method of measuring cosmic rays and  $\gamma$ -rays. Phys. Rev. (2) 42, 904, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**Arthur H. Compton.** Sea level intensity of cosmic rays in certain localities from  $46^\circ$  south to  $68^\circ$  north latitude. Phys. Rev. (2) 42, 904, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.)

**W. F. G. Swann.** Methods of acquirement of cosmic-ray energies. Phys. Rev. (2) 42, 914, 1932, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) H. Ebert.

**Adam St. Skapski.** Spectrum of Cosmic Radiation. Nature 130, 893, 1932, Nr. 3293. Korrektion von Rechenfehlern einer früheren Abhandlung des Verf.

Kolhörster.

**Werner Kolhörster.** Untersuchungen zum vertikalen Zählrohr-Effekt der Höhenstrahlung. Naturwissenschaft. 20, 895—899, 1932, Nr. 50. Zusammenfassende Darstellung der im Potsdamer Höhenstrahlungslaboratorium ausgeführten bzw. im Gange befindlichen Untersuchungen, welche den vertikalen Zählrohreffekt der Höhenstrahlung zur Grundlage haben, mit den bisherigen Ergebnissen wie: Prüfung der Tuwim'schen Zählrohrtheorie, die lineare Beziehung zwischen Stoßzahl und Neigungswinkel der Zählrohrachse zur Vertikalen, Bestimmung der Absorptionskoeffizienten in freier Luft und hinter Bleipanzer, Abhängigkeit der Stoßzahl vom Zählrohrverhältnis, lange und flache Zählrohre, die Konstante  $N_0$ , der Barometereffekt, die Normallagen, die Richtungsverteilung und ihre Abhängigkeit von der Absorberwirkung  $\mu H$  für Ionisation und Teilchenzahl, Versuche zum Nachweis der Höhenstrahlung bis 500 m Wasserdämmekivalent, die spezifische Ionisation, die spezifische Koinzidenzähigkeit, vollständige Zählrohrfunktionen. Kolhörster.

**Werner Kolhörster.** Vorschlag zu einheitlicher Bezeichnung der Ionisierungsstärke in Gasen. ZS. f. Phys. 79, 682—683, 1932, Nr. 9/10. Es wird vorgeschlagen, zur Bezeichnung der Ionisierungsstärke in Gasen usw. unter normalen oder auf solche reduzierten Bedingungen ( $T = 273^\circ$ ,  $p = 760$  mm) den

Buchstaben *J* als Abkürzung für Ionenpaare/cm<sup>3</sup> sec<sup>1</sup> zu verwenden, sonst Temperatur, chemische Bezeichnung und Druck in Klammern hinter *J* anzugeben.

*Kolhörster.*

**Rossi.** Expériences récentes sur le rayonnement ultrapénétrant (cosmique). *Journ. de phys. et le Radium* (7) 3, 156 S—157 S, 1932, Nr. 11. [Bull. Soc. Franç. de Phys. Nr. 330.] Kurze Angaben de Broglies über Absorptionsversuche Rossis in Paris mit Höhenstrahlung nach der Koinzidenzmethode an Bleifiltern bis 101 cm Dicke. Das Ergebnis bestätigt das der ersten derartigen Versuche von Bothe und Kolhörster, die primäre Höhenstrahlung ist korpuskular, ihre Energie beträgt mehrere Milliarden eV. Das Auftreten von Sekundärstrahlen mit einem Durchdringungsvermögen von Zentimetern Blei wurde direkt nachgewiesen und relative Ausbeutewerte von Sekundärstrahlen der primären Komponenten, auch in Abhängigkeit von der Atomzahl der Absorber, gewonnen. Die Anzahl der Sekundärstrahlen im vertikal einfallenden Strahlungsbündel beträgt etwa ein Viertel und nimmt schnell mit wachsendem Einfallswinkel zur Vertikalen zu.

*Kolhörster.*

**Johan Ambrosen.** Höjdestraalingen. *Fysisk Tidsskrift* 30, 133—156, 1932, Nr. 5. Zusammenfassende Darstellung neuerer Ergebnisse über Höhenstrahlung.

*Kolhörster.*

**H. Kulenkampff.** Bemerkung zum Intensitätsverlauf der Ultrastrahlung in großen Höhen. *Naturwissenschaft* 21, 25—26, 1933, Nr. 2. Zur Erklärung des von Regener gemessenen Intensitätsverlaufes der Höhenstrahlung weist Verf. darauf hin, daß die sekundären Höhenstrahlenkorpuskeln Energien zwischen  $10^7$ — $10^9$  eV besitzen, so daß ein Elektron von  $10^8$  eV im Magnetfeld der Erde einen Kreis von rund 6 km Radius beschreibt. Daher können sie ein und dieselbe Schicht bei genügend großer Reichweite, also in größeren Höhen, mehrfach durchsetzen. Es wird infolge des Magnetfeldes eine höhere Intensität gemessen; in tiefere Schichten läßt andererseits das Magnetfeld die Elektronen nicht mehr eindringen, es tritt Intensitätminderung ein. Reichweite *R* und Umfang der Kreisbahn *U* sind der Energie der Elektronen proportional, erstere umgekehrt proportional dem Druck, schon bei 15 mm Hg Druck ist  $R > U$ , über 30 mm Hg wird  $R < U$ . Hieraus läßt sich qualitativ der Intensitätsverlauf erklären, wie er von Regener beobachtet wurde.

*Kolhörster.*

**J. Clay.** Die korpuskulare Natur der Ultrastrahlung und ihr erdmagnetischer Effekt. *Naturwissenschaft* 21, 43—44, 1933, Nr. 3.

**J. Clay.** The earthmagnetic effect and the corpuscular nature of (cosmic) ultraradiation. IV. *Proc. Amsterdam* 35, 1282—1290, 1932, Nr. 10. Die bereits in *Naturwissenschaft* 20, 687, 1932 gegebenen Daten über Änderung der Höhenstrahlungsintensität mit der magnetischen Breite in Seehöhe sind inzwischen genauer berechnet und unter Hinzuziehen neuerer Messungen von Compton und der älteren von Bothe und Kolhörster sowie Millikan zusammengefaßt worden. Die Intensität der Höhenstrahlung als Funktion der magnetischen Breite beginnt bei  $\pm 40^\circ$  abzunehmen und erreicht am Äquator mit 12 % Minde rung ihr Minimum. Dadurch bestätigt sich die nach Bothe und Kolhörster korpuskulare Natur der primären Höhenstrahlung. Aus den neueren Energiebestimmungen ergeben sich für die primäre Strahlung Werte von 4 bis  $10 \cdot 10^9$  eV und darüber hinaus. Die Verteilung dürfte am energiereichsten Ende nahezu exponentiell sein, etwa wie sie die Wasserabsorptionskurve ergibt. Wird die Erde von einem solchen Korpuskularstrom getroffen, so erreichen nur Strahlen mit Energie  $> 3,6 \cdot 10^9$  eV die Erdoberfläche, bei  $4 \cdot 10^9$  eV in  $43^\circ$ , bei  $6 \cdot 10^9$  eV in  $33^\circ$ , bei  $10 \cdot 10^9$  eV in  $0^\circ$  magnetischer Breite schneidet der Störmer sche

verbotene Raum für Elektronen die Erdoberfläche, so daß nach dem Äquator zu die Strahlung härter wird, wie sich aus Flugzeugsabsorptionsmessungen mit 3 cm Pb des Verf. (18° magnetische Breite) und Büttner's (48° magnetische Breite) in 3400 m Seehöhe ergibt.

*Kolhörster.*

**E. Palmén.** Über die Einwirkung des Windes auf die Neigung der Meeresoberfläche. Comm. Fenn. **6**, Nr. 14, 50 S., 1932. Im ersten Teil wird der Zusammenhang zwischen Tangentialdruck des Windes und Neigung des Meeresspiegels unter stationären Verhältnissen theoretisch behandelt. Unter Vernachlässigung der Erdrotation ist die Neigung der Meeresoberfläche dem Winddruck direkt und der Meerestiefe etwa umgekehrt proportional. Bei Berücksichtigung der Erdrotation spielt die Form des Meeres und die thermohaline Schichtung des Wasserkörpers eine entscheidende Rolle. Im weiteren Verlauf wird an Hand von verschiedenen Stationsdreiecken im Bottnischen und Finnischen Busen die empirische Beziehung zwischen Wind- und Wasserstauung abgeleitet. Die wirkliche Neigung der Meeresoberfläche setzt sich aus drei Komponenten zusammen: der der Luftdruckverteilung, derjenigen infolge des direkten Winddruckes und der aus der winderzeugten Tiefenströmung. In einem letzten Teil werden mit Hilfe von früher bestimmten Werten des Windstaus einige Beziehungen zwischen Windgeschwindigkeit, Tangentialdruck des Windes und Größe des Reibungskoeffizienten abgeleitet.

*Fritz Hänsch.*

**G. Tammann und H. J. Rocha.** Entwickelt sich Ammoniak beim Gefrieren von Meerwasser? ZS. f. anorg. Chem. **209**, 257—263, 1932, Nr. 3. Von der Tatsache ausgehend, daß im Jupiterspektrum Ammoniak nachweisbar ist, werden die Änderung des Partialdruckes des Ammoniaks beim Gefrieren seiner wässerigen Lösungen und das Gefrieren der Lösungen, welche außer Ammoniak noch Salze enthalten, behandelt. Es ergibt sich ein Maximum des Partialdruckes bei —20° C und eine Erniedrigung oder Erhöhung des Partialdruckes durch Zusatz von anderen Salzen, was alles durch Experimente erhärtet wird. Unter Anwendung der Ergebnisse könnte wohl nur aus einem Meer, das sehr salzarm ist, eine erhebliche Ammoniakentwicklung vor sich gehen.

*Fritz Hänsch.*

**E. Kleinschmidt.** Über Pentadenmittel. Meteorol. ZS. **49**, 449—452, 1932, Nr. 12.

**Franz v. Hajósy.** Über den Einfluß der Schneedecke auf die Temperatur. Meteorol. ZS. **49**, 467—470, 1932, Nr. 12.

**Franz Baur.** Die allgemeine atmosphärische Zirkulation in der gemäßigten Zone. Meteorol. ZS. **49**, 470—477, 1932, Nr. 12.

**H. Ertel.** Bemerkungen zu der vorstehenden Arbeit des Herrn Baur (Die allgemeine atmosphärische Zirkulation in der gemäßigten Zone). Meteorol. ZS. **49**, 477—480, 1932, Nr. 12. *Scheel.*

**Karl Girkmann.** Zur Berechnung zylindrischer Flüssigkeitsbehälter auf Winddruck. Wiener Anz. 1932, S. 282—283, Nr. 26.

**S. L. Malurkar.** Effect of radiation on surfaces of humidity discontinuity. Gerlands Beitr. **37**, 410—415, 1932, Nr. 4. *H. Ebert*

**H. Ertel.** Allgemeine Theorie der Turbulenzreibung und des „Austausches“. Berl. Ber. 1932, S. 436—445, Nr. 26. Es wird versucht, die Form des virtuellen Reibungsgliedes, das in den „ausgeglichenen“ Bewegungsgleichungen für Strömungen bei ausgebildeter Turbulenz auftritt und für das in verschiedenen Untersuchungen zur atmosphärischen Turbulenz verschiedene Ansätze gemacht wurden, definitiv zu bestimmen. Dabei wird statt des bisher üblichen

Austauschkoeffizienten, einer skalaren Funktion, ein Austauschtensor eingeführt. Einige allgemeine Eigenschaften dieses Tensors werden abgeleitet und im Falle eines geostrophisch-antitriptischen Windfeldes erörtert.

W. Linke.

**Chr. Jensen.** Normale, gestörte und pseudonormale Polarisations-Erscheinungen der Atmosphäre. Meteorol. ZS. 49, 419—430, 1932, Nr. 11. Zunächst werden die verschiedenen aus Beobachtungen der neutralen Punkte von Arago und Babinet abgeleiteten Kriterien zur Beurteilung des atmosphärischen Reinheitsgrades erörtert, indem kurze Winke zur etwaigen Gewinnung neuer Kriterien gegeben werden. Von solchen Gesichtspunkten aus wird dann ein reiches, größtenteils vom Verf. verarbeitetes Beobachtungsmaterial diskutiert, das aus eigenen Messungen in Hamburg (1909—1917), aus solchen in Arnsberg (1909—1917), in Bremen (1912—1917), in Catania (1910—1915) und in Nowawes bei Potsdam (1912—1917) stammt. Dabei stellt sich u. a. als wahrscheinlich heraus, daß 1916 und 1917 jedenfalls in Arnsberg eine ähnliche Störung vorlag, wie sie für die nämliche Zeit von Dorno für Davos gefunden und auf gesteigerte Sonnentätigkeit zurückgeführt wurde. Besonders muß noch auf die Erörterung der Abhängigkeit dieser Phänomene von der Jahreszeit und von der Wellenlänge (hier siehe auch den Brewsterischen Punkt) sowie der von der Sonnenhöhe abhängigen Schwankungen der Punktabstände hingewiesen werden. Bei der Behandlung der Polarisationsgröße kommen die Vorteile und Nachteile der verschiedenen Beobachtungsmethoden (Wahl der zu verfolgenden Himmelspankte) sowie die Abhängigkeit von Tages- und Jahreszeit zur Sprache, wobei sich vor allem bemerkenswerte, an die pseudonormalen Werte Dornos zur Zeit starker Trübung erinnernde Beziehungen zwischen der Größe der jahreszeitlichen Amplitude und der Sonnenhöhe ergeben.

Chr. Jensen.

**Chr. Jensen.** Atmosphärisch-optische Messungen in Ilmenau. (Vorläufige Veröffentlichung.) Gerlands Beitr. 35, 166—188, 1932, Nr. 2. Messung des Ganges der neutralen Punkte der Polarisation, und zwar der Babinetischen (über der Sonne) und des Aragoischen (über dem Gegenpunkt der Sonne). Vergleich mit entsprechenden Messungen in Davos. Dzibek.

**H. Regula.** Neubearbeitung der Schallbeobachtungen, insbesondere des Geophysikalischen Institutes in Göttingen. ZS. f. Geophys. 8, 469, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Mitteilungen über eine neuere Bearbeitung einer Reihe von Beobachtungen über die Schallfortpflanzung auf große Entfernung. Bei Sprengungen, welche 1927 in der Nähe von Göttingen ausgeführt wurden, ließ sich das Fortschreiten mehrerer Wellenfronten im Abstand von je einigen Sekunden verfolgen. Echoartige Späteinsätze mit etwa 30 sec Verzögerung deuten auf die Existenz von Sprungflächen in etwa 40 km Höhe hin. Untersuchungen über die Gestalt der anomalen Schallzone als Funktion der Jahreszeit ergaben, daß im Winter der Westsektor, im Sommer der Ostsektor schallfrei ist, die Ursache für diese Verteilung dürften sommerliche Ost- und winterliche Westwinde in der oberen Stratosphäre (zwischen 25 und 40 km Höhe) sein. Die in Nowaja Semlja geplanten Schallsprengungen scheinen wichtig, um Schlüsse auf den Einfluß der nächtlichen Abkühlung der Ozonschicht auf die Schallausbreitung machen zu können.

F. Trendelenburg.

**A. Nippoldt.** Das Allgemeineräusch in der Atmosphäre. ZS. f. Geophys. 8, 403—408, 1932, Nr. 8. (Vortrag 10. Tagung D. Geophys. Ges. Leipzig 1932.) Bei Untersuchungen im Freien zeigte es sich, daß Chronometerschall je nach den Witterungsbedingungen mehr oder weniger weit gehört werden konnte (zwischen 6,4 und 0,16 m). Als Ursache für diese Erscheinung wird das „Allgemeineräusch“ der Atmosphäre angenommen. Meßreihen zeigten, daß das Allgemeine

geräusch mit der Windstärke zunimmt; die Lautstärken des Geräusches an den verschiedenen Tagen lassen sich in zwei Gruppen einordnen, die erste dürfte laminaren, die zweite turbulenten Windströmungen entsprechen. Besonders stark war das Allgemeingeräusch bei Regen.

F. Trendelenburg.

**Herbert Kirsten.** Technische Wind-Messungen. Grundbegriffe, Definitionen. Arch. f. techn. Messen 2, Lieferung 18, V 126—1, 1932. H. Ebert.

**H. Seitz.** Zu den Baupolizeivorschriften über Winddruck. Bau-technik 10, 647—650, 1932, Nr. 50/51. Die Arbeit gibt eine Übersicht der im In- und Auslande bestehenden Vorschriften über den Winddruck. Ausführlich wird über den heutigen Stand der meteorologischen und aerodynamischen Ergebnisse berichtet. Anschauliche Diagramme geben die Böen-Beobachtungen auf zehn verschiedenen Böenschreiber-Stationen, über 5 bzw. 6 Jahre wieder. Die stärksten Böen wurden während des Zeitabschnittes 1926 bis 1932 in München zu 44, 46 und 42 m/sec ermittelt. Unter Zugrundelegung des ausgewerteten reichen Beobachtungsmaterials werden Vorschläge für neue baupolizeiliche Vorschriften nach vier Höhenstufen (0 bis 20, 20 bis 50, 50 bis 100, und mehr als 100 m Höhe) getrennt für offene und allseitig geschlossene Gebäude gegeben.

Herbert Kirsten II.

**J. Bartels.** Kurzer Überblick über die Physik der hohen Atmosphäre. ZS. f. techn. Phys. 13, 611—616, 1932, Nr. 12. (Vortrag 8. D. Phys.- und Math.-Tag Bad Nauheim 1932.) Zur Feststellung des physikalischen Zustandes der hohen Atmosphäre ( $> 35$  km), die nicht durch aerologische Aufstiege zu erreichen ist, können folgende Erscheinungen herangezogen werden, deren wesentliche Resultate in bezug auf Temperaturverhältnisse, Ozongehalt, Zusammensetzung usw. mitgeteilt werden: hohe Wolken, leuchtende Nachtwolken, Dämmerungsscheinungen, Sternschnuppen, das Leuchten des Nachthimmels, Ozonabsorption in 45 bis 50 km Höhe, Schallausbreitung, Zusammensetzung und Druckverhältnisse der hohen Atmosphäre, Theorie der ionisierenden oder dissoziierenden Wirkung der monochromatischen Sonnenstrahlung und besonders ausführlich die erdmagnetischen Variationen mit kurzem Hinweis auf elektromagnetische Wellen und Polarlichter.

Fritz Hänsch.

**Fritz Hänsch.** Über die 24tägige Welle des Winters 1923/24. Ihr Sitz in der freien Atmosphäre und das Verhalten der einzelnen meteorologischen Elemente. Veröff. d. Geophys. Inst. Univ. Leipzig (2) 5, Nr. 3, S. 169—210, 1932. Es wird versucht, das Wellenproblem, wie es bisher von Weickmann und seinen Schülern behandelt worden ist, auf andere Elemente anzuwenden, ihren inneren Zusammenhang festzustellen und das Verhalten in der freien Atmosphäre zu studieren, wobei besonderer Wert auf den Nachweis der Realität der Schwingung gelegt wird. Nach allgemeinen Erörterungen über die Bestimmung der 24tägigen Windperiode werden die wahren Isothermen, Isalothermen und Wetterkarten auf ihren 24 tägigen Rhythmus hin untersucht. An Hand der Analysenresultate vom Fichtelberg werden dann Druck, Temperatur, Wind und Niederschlag einander gegenübergestellt. Zur Bestimmung des Sitzes in der freien Atmosphäre werden die Fesselballonaufstiege vom Lindenberge herbeigezogen (Druck, Temperatur, Wind), die nach verschiedenen Gesichtspunkten in Isoplethen dargestellt werden. Korrelationen und Symmetriegesetz finden zur Bestimmung der Realität besondere Verwendung. Dabei ergibt sich als Sitz der 24 tägigen Schwingung des Winters 1923/24 (10. Dez. 1923 bis 19. Febr. 1924) die untere Troposphäre, und zwar eine Schicht um 500 m herum. Schließlich werden noch Strömungskarten der Windperiode auf Bergstationen und dann Amplituden-

quotient und Phasendifferenz in synoptischer Verteilung über die Nordhemisphäre behandelt. Alles in allem ist immer wieder die Realität dieser Schwingung festzustellen.

Fritz Hänsch.

**Th. Hesselberg.** Über das Verhältnis zwischen Druckkraft und Wind. Geofys. Publ. Oslo 9, Nr. 8, 35 S., 1932. In einem ersten Teil werden an Hand der Bewegungsgleichungen die Bewegungen in Erdboden Nähe theoretisch behandelt. Dabei wird die Reibungskraft  $a d/d z (\eta d v/d z)$  durch einen Vektor ersetzt, der der Windgeschwindigkeit  $v$  proportional ist und einen konstanten Winkel  $\beta$  mit  $-v$  bildet. Ausgehend von den Beziehungen zwischen Druckkraft, Wind und Beschleunigung werden lineare Bewegungsfelder, Bewegungsfelder in der Nähe eines singulären Punktes im Druckfeld, Luftströmungen im inneren Gebiet einer kreisförmigen Zyklone oder Antizyklone, Luftströmungen in der Nähe eines Sattelpunktes im Druckfeld und in der Nähe eines Hoch- oder Tiefdruckkeiles, die sich alle fortbewegen, ohne ihre Gestalt zu ändern, mathematisch behandelt. Weiter werden untersucht: Ablenkungswinkel  $\varphi$ , Verhältnis  $v/a G$  und besonders die Verrückung der singulären Punkte und Linien des Windfeldes relativ zu denjenigen des Druckfeldes. Alle diese zunächst theoretischen Resultate finden ihre Bestätigung durch empirisch festgestellte Werte, die auf Ausmessungen von amerikanischen Wetterkarten des Jahres 1927 beruhen.

Fritz Hänsch.

**Walter Findeisen.** Messungen der Größe und Anzahl der Nebeltropfen zum Studium der Koagulation inhomogenen Nebels. Gerlands Beitr. 35, 295—340, 1932, Nr. 3/4. Ungestörter, natürlicher, inhomogener Nebel ist mit Dunkelfeldbeleuchtung und schwacher Vergrößerung photographiert, um aus den Aufnahmen zu schließen, mit welchen Anzahlen die einzelnen Tropfen der untersuchten Nebel auf die verschiedenen Größen verteilt waren. Es ist eine hohe Anzahl großer Tropfen (Koagulation) nachgewiesen. Aufschlüsse über den Koagulationsvorgang sind an künstlich erzeugten Nebeln gewonnen. Ausschlaggebend ist die Verschiedenheit der Fallgeschwindigkeiten der verschiedenen großen Tropfen; ungleich große Tropfen fließen vorzugsweise zusammen.

H. Ebert.

**Erik Genberg.** Bestimmung der Luftfeuchtigkeit mit dem Psychrometer. Gerlands Beitr. 37, 367—385, 1932, Nr. 4. Es wird eine Psychrometerformel abgeleitet, die der Augustschen ähnelt und drei Korrektionsgrößen enthält. Die eine von diesen hängt von dem Verhältnis zwischen Wasserdampfdruck des befeuchteten Thermometers und dem Luftdruck ab, die zweite von der Art der Veränderung, die die äußere Luft durch Mischen mit der vom feuchten Thermometer herrührenden gesättigten Luft erleidet, und die dritte, der ersten ähnlich, ebenfalls nur vom Wasserdampfdruck des befeuchteten Thermometers und dem Luftdruck.

H. Ebert.

**E. Lancaster-Jones.** The principles and practice of the gravity gradiometer. Part II. Journ. scient. instr. 9, 373—380, 1932, Nr. 12. Diese Veröffentlichung bildet den Schluß der unter gleichem Titel in Nr. 11 derselben Zeitschrift begonnenen Abhandlung und enthält Angaben über instrumentelle Erfahrungen und Verbesserungen und über Vergleichsmessungen mit Drehwaagen anderer Konstruktion. Unter gewöhnlichen Umständen mißt das Gradiometer mit einer Genauigkeit von 1 Eötvös-Einheit. Verwendet man vier Stunden für die Messung an einer Station, so kann man nach Angabe des Verf. eine Genauigkeit von  $1/2$  Eötvös-Einheit erreichen.

K. Jung.